

Partial English Translation of
LAID OPEN unexamined Japanese Patent Application
Publication No.2001-056481A

[Claim 1] A liquid crystal display device including a liquid crystal panel having a plurality of electrode terminals arranged in a peripheral part thereof and a picture element portion provided at the central part, and a plurality of wiring boards each having a liquid crystal driving IC boarded thereon and a wiring group formed therein, characterized in that:

the wiring group is composed of a first wiring for outputting a signal to the picture element portion and a second wiring for contributing signal sending/receiving between adjacent wiring boards,

a substantially band-shaped terminal connecting portion is arranged in a longitudinal direction along one side in each of the plurality of wiring boards,

the first wiring is electrically connected to a corresponding electrode terminal among the electrode terminals at the central part in the longitudinal direction of the terminal connecting portion, and

the second wiring is electrically connected to a corresponding electrode terminal among the electrode terminals on an edge part side in the longitudinal direction of the terminal connecting portion.

[0007] For this reason, a so-called “signal propagation system” was introduced in recent years, in which a signal once input to one TCP is sequentially propagated to adjacent TCPs, in contrast with the above TCP system. This system is referred to in, for example, Laid Open unexamined Japanese Patent Application Publication

No. 4-313731, Laid Open Japanese Utility Model Application Publication No. 3-114820, Laid Open Japanese Patent Application Publication No. 10-214858, and the like.

[0008] A further detailed structure of a gate TCP or a source TCP boarded on a liquid crystal display device of the signal propagation system is as follows. That is, there are boarded on a flexible substrate a liquid crystal driving IC, a signal input wiring for inputting an external signal to the liquid crystal driving IC, a signal output wiring for supplying an image signal from the liquid crystal driving IC to a liquid crystal panel and a wiring (herein after referred to as relay wiring) for outputting a liquid crystal driving signal to an adjacent TCP.

[0009] On the other hand, an interconnection for electrically connecting two TCPs to each other is arranged in a gap portion where the adjacent two TCPs in the peripheral portion are boarded on the liquid crystal panel side.

[0010] Herein, explanation will be made below about the signal propagation paths between adjacent two TCPs (referred to as first TCP and second TCP).

[0011] When an external signal from the circuit substrate is first supplied to the first liquid crystal driving IC through the signal input wiring, an image signal according to this signal is sent to the liquid crystal panel through the liquid crystal driving IC and the signal output wiring.

[0012] On the other hand, a part of the external signal input to the first TCP is introduced to the relay wiring on the first TCP so as to be supplied to the input signal wiring on the adjacent second TCP through the interconnection on the liquid crystal panel.

[0013] Accordingly, when a signal is once input to a TCP from the circuit substrate, a part of the signal is output to the picture element of the liquid crystal panel through the liquid crystal driving IC of the TCP and the other part of the signal is

sequentially propagated to adjacent TCPs through the relay wirings on the TCPs and the interconnection on the liquid crystal panel substrate.

[0019]

[Means of Solving the Problems] A liquid crystal display device according to the present invention includes a liquid crystal panel having a plurality of electrode terminals arranged in a peripheral part thereof and a picture element portion provided at the central part, and a plurality of wiring boards each having a liquid crystal driving IC boarded thereon and a wiring group formed therein, characterized in that: the wiring group is composed of a first wiring for outputting a signal to the picture element portion and a second wiring for contributing signal sending/receiving between adjacent wiring boards, a substantially band-shaped terminal connecting portion is arranged in a longitudinal direction along one side in each of the plurality of wiring boards, the first wiring is electrically connected to a corresponding electrode terminal among the electrode terminals at the central part in the longitudinal direction of the terminal connecting portion, and the second wiring is electrically connected to a corresponding electrode terminal among the electrode terminals on an edge part side in the longitudinal direction of the terminal connecting portion.

[0020] Further, the first wiring includes a first signal wiring for supplying a first signal to the picture element portion, the second wiring includes a second signal wiring for supplying the first signal to an adjacent wiring board, and the first signal wiring and the second signal wiring are electrically connected to each other.

[0043]

[Working Example] (Embodiment 1) Hereinafter, description will be made about Embodiment 1 of the present invention.

[0044] Fig. 1(a) is a schematic view for explaining a liquid crystal display device according to the present embodiment. Fig. 1(b) is a schematic view showing a source TCP to be boarded on the liquid crystal display device according to the present embodiment.

[0045] In Fig. 1(a), the liquid crystal display device 1 is composed of a liquid crystal panel 11, a gate TCP 12, a signal input FPC 13 and a source TCP 14. The liquid crystal panel 11 is composed of a plurality of terminals at the peripheral part thereof which are respectively connected to the gate TCP, the signal input FPC and the source TCP 14, and a picture element portion serving as a display screen at the central part thereof. Herein, the description of the picture element portion will be made supposing that a TFT (Thin Film Transistor) liquid crystal display panel is used as the liquid crystal display panel 11. There are provided on the reverse side (viewing from the drawing) of the substrate a plurality of pixel electrodes, a TFT element provided in each of the pixel electrodes, a gate wiring for ON/OFF controlling the TFT element and a source wiring for supplying a voltage to the pixel electrodes through the TFT element. A signal is supplied from the gate TCP to the gate wiring and a signal is supplied from the source TCP to the source wiring. On the obverse side (viewing from the drawing) of the substrate, there is provided a counter electrode. A liquid crystal layer is interposed between the obverse side substrate and the reverse side substrate. A voltage is supplied to both the plurality of pixel electrodes and the counter electrode, thereby performing display.

[0046] In Fig. 1(b), the source TCP 14 is so composed that a liquid crystal driving IC, a jumper chip 16 and a bypass condenser 17 are boarded in addition to a wiring groups (not shown) on a flexible substrate 10.

[0047] According to the construction of the liquid crystal display device of the present embodiment, signals such as an image data signal, a power source for the

liquid crystal driving IC and a counter voltage to the liquid crystal panel are all introduced from the signal input FPC 13 and the thus introduced signals are sequentially propagated to the wirings in the gate TCP 12 or the source TCP 14, which leads to elimination of a large-scaled external circuit board that has been conventionally used.

[0048] Next, a circuit pattern of the source TCP 14 and a method of propagating a signal to an adjacent TCP will be explained.

[0049] Fig. 2 is a schematic view for explaining a circuit pattern of the source TCP 14 and a signal propagation path to an adjacent TCP in the present embodiment. Fig. 2(a) is a schematic view showing the circuit pattern of the source TCP and Fig. 2(b) shows a circuit pattern in the peripheral part of the liquid crystal panel and corresponds to a part where the source TCP in Fig. 2(a) is connected.

[0050] In the source TCP 14 shown in Fig. 2(a), a liquid crystal driving IC 15 is boarded on the flexible substrate 10. Further, there are provided around the liquid crystal driving IC 15 a signal input wiring 18a for inputting a signal to the liquid crystal driving IC 15, a first signal output wiring 19a for sending an output signal from the liquid crystal driving IC 15 to the liquid crystal panel 11, a second signal output wiring 20a for sending an output signal from the liquid crystal driving IC 15 to an adjacent next-stage TCP, a power source wiring 21 for driving the liquid crystal driving IC 15 and counter electrode wirings 22a, 22a' for sending a counter electrode signal to the liquid crystal panel 11.

[0051] Wherein, the power source wiring 21 is partially bent or branched to be partially connected to the liquid crystal driving IC 15 so as to supply the power source voltage to the liquid crystal driving IC 15. The power source wiring 21 is also connected electrically to a terminal of an adjacent TCP so as to have a function of introducing the power source voltage from an anterior-stage TCP or of supplying the power source sequentially to a posterior-stage TCP. In addition, the

power source wiring 21 is divided according to the adjacent TCP connection method into two kinds of a power source wiring 21a and a power source wiring 21a'.

[0052] Furthermore, the source TCP 14 is connected to a terminal arranged at the peripheral part of the liquid crystal panel 11 in a terminal connecting portion 23 (defined by a dotted line) of a substantially band-shaped region. Wherein, several wirings (21a', 22a') arranged on respective ends of the source TCP 14 are bent at their extreme ends and are respectively extended at the end faces thereof to the respective side ends of the TCP.

[0053] Moreover, the counter electrode wirings 22a, 22a' are electrically connected to each other through the jumper chip 16. Wherein, since the jumper chip 16 is connected to the wiring of a lower layer through an insulating film, no electrical influence to overlapped wirings is involved.

[0054] In addition, a bypass condenser 17 is connected to the power source wirings 21a, 21a'. Provision of the bypass condenser 17 attains stabilization of the voltage to be supplied to the liquid crystal driving IC 15.

[0055] On the other hand, as shown in Fig. 2(b), a plurality of terminals are provided on the liquid crystal panel 11 side so as to respectively correspond to the terminals arranged on the source TCP 14 in Fig. 2(a). For example, there are provided a first signal output terminal 19b for outputting a signal voltage to the picture element portion, a second signal output terminal 20b for sending an output signal from the liquid crystal driving IC 15 to an adjacent TCP, power source terminals 21b, 21b' for driving the liquid crystal driving IC 15, counter electrode terminals 22b, 22b' for propagating a signal to the counter electrode, and the like.

[0056] The first signal output terminal 19b is electrically connected to the picture element portion through a wiring 26. The counter electrode terminal 22b is electrically connected to the counter electrode of the liquid crystal panel through a

wiring 27. Further, the second signal output terminal 20b and the power source terminal 21b are respectively, correspondingly connected to the first signal input terminal 18b and the power source terminal 21b in an adjacent TCP through a high resistance wiring 24. Further, the power source terminal 21b' is correspondingly connected to the power source terminal 21b in the adjacent TCP through a low resistance wiring 25. Herein, the low resistance wiring 25 means a wiring that is required to have lower resistance compared with that of the high resistance wiring 24. Generally, there are several effective methods for providing low resistance to a wiring. Namely, a wiring material having a low resistance is used; and its structure is optimized (by increasing the wiring width, by increasing the number of wirings, by shortening the wiring length, and the like). Wherein, the latter method is employed for lowering the resistance in the present invention as described later.

[0057] It should be noted that the source TCP 14 and the liquid crystal panel 11 as described above are electrically connected to each other through an anisotropic conductive film intervened between the respectively corresponding connection terminals in the terminal connecting portion 23. Further, the connection terminal groups on the liquid crystal panel 11 side and on the source TCP 14 side are arranged substantially in a band shape along the longitudinal direction of the TCP, thereby enabling remarkably easy attachment of an anisotropic conductive tape and the like.

[0058] Next described will be the signal propagation paths of the liquid crystal display device having the above construction. Wherein, a plurality of "wirings" are formed in the wiring board (TCP) used in this embodiment, which can be divided into two groups of wirings for outputting a signal to the panel and wirings for contributing signal sending/receiving between adjacent wiring boards. Further, the "signal" used in this application includes at least three signals in its meaning, i.e., "an image signal voltage" relating to image data to be displayed by the picture

element of the liquid crystal panel; “a counter electrode power source voltage” for driving the counter electrode of the liquid crystal panel; and “an IC driving power source voltage” for driving the IC chip on the wiring board. Hereinafter, the propagation paths relating to the above three “signals” will be respectively described.

[0110] Further, since the extreme end of any of the second wirings is extended to the end of the side facing to an adjacent wiring board, the distance from the second wiring on the adjacent wiring board is minimized, thereby enabling the signal sending/receiving with low resistance therebetween. Also, when the extreme end of the second wiring is bent or so, the extreme ends of the plural wirings can be extended to the end of the side facing to the adjacent wiring board, thereby enabling the signal sending/receiving with low resistance in each of the plural wirings.

[0111] Furthermore, since the second wiring is electrically connected to the second wiring of an adjacent wiring board through the interconnection provided in the liquid crystal panel, the interconnection used for signal sending/receiving between the wiring boards can be shortened as far as possible and the signal sending/receiving can be performed with lower resistance as far as possible.

[0112] Moreover, the interconnection includes the high resistance wiring and the low resistance wiring and the second signal wiring is electrically connected to the second signal wiring on an adjacent wiring board through the low resistance wiring, thereby preventing delay of the second signal, voltage drop and the like.

[0113] Further, since the third wiring having both the function of outputting a signal to the liquid crystal panel and the function of contributing signal sending/receiving between adjacent wiring boards is interposed between the first wiring and the second wiring, the number of connection terminals between the

wiring boards and the liquid crystal panel can be reduced.

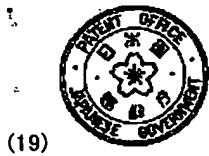
[0114] Furthermore, since there is provided another third wirings in a wiring board and the two third wirings are electrically connected with each other by using the drawing wiring outside the terminal connecting portion, signals supplied from the two third wrings can be output to the picture element portion, which results in resistance lowering in the third wirings and prevention of signal delay, voltage drop and the like. In addition, the use of the drawing wiring enables easy transmission of a signal sent from a one-stage anterior wiring board to a one-stage posterior wiring board.

[0115] Furthermore, since the third wiring is electrically connected to the third wiring of an adjacent wiring board through the interconnection provided in the liquid crystal panel, the interconnection used for signal sending/receiving between the wiring boards can be shortened as far as possible and the signal sending/receiving can be performed with lower resistance as far as possible.

[FIG. 2] (a) is a schematic view showing the circuit pattern of the source TCP in the first embodiment; and (b) shows the circuit pattern of the peripheral part of the liquid crystal panel to be connected to the source TCP in (a).

[FIG. 3] (a) is a schematic view showing the circuit pattern of the gate TCP in the first embodiment; and (b) shows the circuit pattern of the peripheral part of the liquid crystal panel to be connected to the gate TCP in (a).

[FIG. 4] (a) is a schematic view for explaining the liquid crystal display device of the second embodiment; and (b) is a schematic view showing the source TCP to be boarded in the liquid crystal display device of the second embodiment.



(19)

(11) Publication number: 2001056481 A

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 2000064746

(51) Int'l. Cl.: G02F 1/1345 G02F 1/1368 G09F 9/00

(22) Application date: 09.03.00

(30) Priority: 10.06.99 JP 11163263

(71) Applicant: SHARP CORP

(43) Date of application publication: 27.02.01

(72) Inventor: SAKAKI YOICHIRO
NAGATA KATSUNORI
KAWAGUCHI HISAO

(84) Designated contracting states:

(74) Representative:

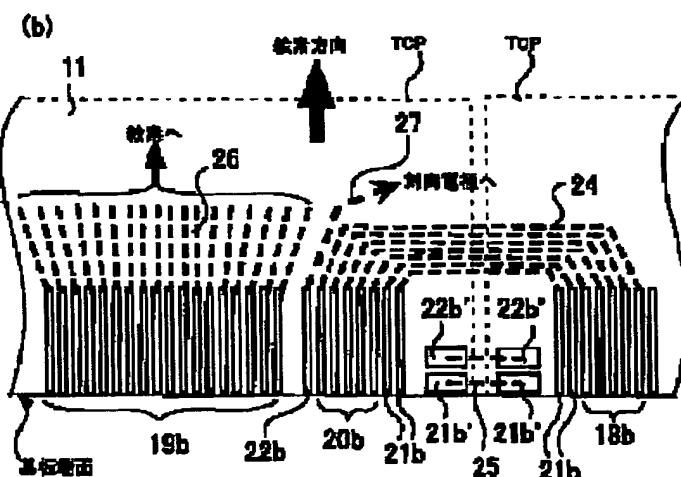
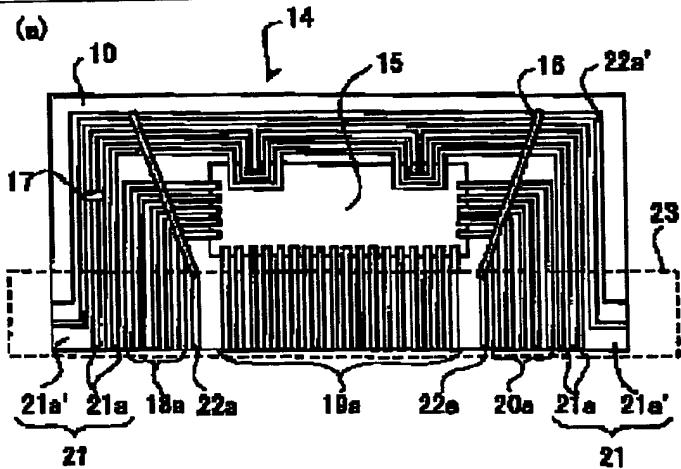
(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device decreased in module size and weight by eliminating an outside circuit board, at a low cost and without problems.

SOLUTION: This liquid crystal display device is provided with signal input wiring 18a for inputting signals to a liquid crystal driving IC 15 around the liquid crystal driving IC 15 on TCP 14, 1st signal output wiring 19a for sending output signals from the liquid crystal driving IC 15 to a liquid crystal panel 11, 2nd signal output wiring 20a for sending the output signals from the liquid crystal driving IC 15 to adjoining TCP, power source wiring 21 for driving the liquid crystal driving IC 15, and lines of counter electrode wiring 22a, 22a' for sending counter electrode signals to the liquid crystal panel 11. The two lines of counter electrode wiring 22a, 22a' are structured to be electrically connected with each other via jumper chips 16.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-56481

(P2001-56481A)

(43)公開日 平成13年2月27日 (2001.2.27)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	コード*(参考)
G 0 2 F 1/1345		G 0 2 F 1/1345	2 H 0 9 2
	1/1368	G 0 9 F 9/00	3 4 6 G 5 G 4 3 5
G 0 9 F 9/00	3 4 6	G 0 2 F 1/136	5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数12 O.L (全14頁)

(21)出願番号 特願2000-64746(P2000-64746)
(22)出願日 平成12年3月9日 (2000.3.9)
(31)優先権主張番号 特願平11-163263
(32)優先日 平成11年6月10日 (1999.6.10)
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(72)発明者 森 陽一郎
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内
(72)発明者 永田 勝則
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内
(74)代理人 100102277
弁理士 佐々木 晴康 (外2名)

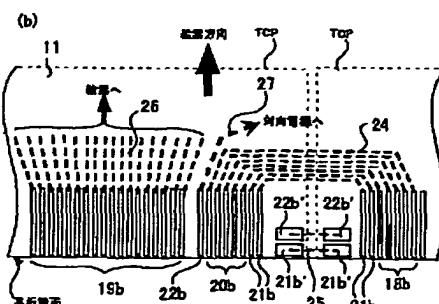
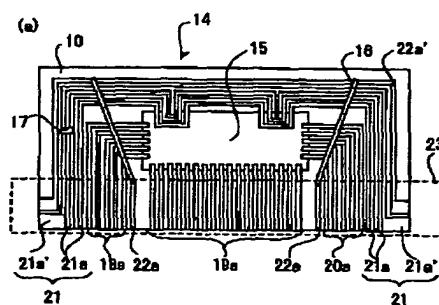
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 外部回路基板をなくすことによりモジュール
サイズの縮小及び軽量化を実現した液晶表示装置を低コ
ストで、かつ不具合を招かずに対提供する。

【解決手段】 TCP14上の液晶駆動用IC15の周
囲には液晶駆動用IC15に信号を入力するための信号
入力配線18a、液晶駆動用IC15からの出力信号を
液晶パネル11に送るための第1の信号出力配線19
a、液晶駆動用IC15からの出力信号を隣接するTC
Pへ送るための第2の信号出力配線20a、液晶駆動用
IC15を駆動するための電源配線21、液晶パネル1
1へ対向電極信号を送るための対向電極配線22a、2
2a'が設けられている。2本の対向電極用配線22
a、22bは互いにジャンパーチップ16により電気的
に接続されている構造となっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 周縁部に複数の電極端子が配設され、かつ中央部に絵素部が設けられた液晶パネルと、液晶駆動用ICが搭載され、かつ配線群が形成された複数の配線板と、を備えた液晶表示装置において、

前記配線群は、前記絵素部へ信号を出力するための第1の配線と、隣接する配線板間での信号授受に寄与する第2の配線と、からなり、

前記複数の配線板の各々は、一辺の長手方向に沿って略帶状の端子接続部が設けられ、

前記端子接続部の長手方向の中央部で前記第1の配線が前記電極端子のうちの対応する電極端子と電気的に接続され、前記端子接続部の長手方向の端部側で前記第2の配線が前記電極端子のうちの対応する電極端子と電気的に接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記第1の配線は前記絵素部へ第1の信号を供給するための第1の信号用配線を含み、前記第2の配線は隣接する配線板へ第1の信号を供給するための第2の信号用配線を含むとともに、前記第1の信号用配線と前記第2の信号用配線とが電気的に接続されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記第1の信号用配線と前記第2の信号用配線とが、他の配線を跨ぐジャンパー配線により電気的に接続されていることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記第1の信号用配線と前記第2の信号用配線とが、前記端子接続部の外側で第1の引き回し配線により電気的に接続されていることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記配線板内には2本の第1の信号用配線を含み、前記2本の第1の信号用配線同士が、前記端子接続部の外側で第2の引き回し配線により電気的に接続されていることを特徴とする請求項4記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記第2の配線のうちの何れかの先端部が、隣接する配線板と対向する辺の端部まで延設されていることを特徴とする請求項1乃至5記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記第2の配線は、前記液晶パネル上に設けられた第1の接続配線を介して隣接する配線板の第2の配線と電気的に接続されていることを特徴とする請求項1乃至6記載の液晶表示装置。

【請求項8】 前記第1の接続配線は高抵抗配線と低抵抗配線とを含み、前記第2の信号配線と前記隣接する配線板の第2の信号配線は低抵抗配線により電気的に接続されていることを特徴とする請求項7記載の液晶表示装置。

【請求項9】 前記第1の配線と前記第2の配線との間に、前記絵素部へ信号を出力する機能と隣接する配線板間での信号授受に寄与する機能とを併せ持つ第3の配線

が設けられていることを特徴とする請求項1乃至8記載の液晶表示装置。

【請求項10】 前記配線板内には2本の第3の配線を含み、前記2本の第3の配線同士が、前記端子接続部の外側で第3の引き回し配線により電気的に接続されていることを特徴とする請求項9記載の液晶表示装置。

【請求項11】 前記第3の配線は、前記液晶パネル上に設けられた第2の接続配線を介して隣接する配線板の第2の配線と電気的に接続されていることを特徴とする請求項10記載の液晶表示装置。

【請求項12】 前記配線板の表面に接地端子を露出させ、外部接地端子と直接接触させていることを特徴とする請求項1乃至11記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶パネルにTCPが実装された液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、液晶表示装置における液晶パネルと駆動ICとの実装構造としてTCP (Tape Carrier Package) 方式が主に採用されていた。TCP方式の液晶表示装置を図7に示す。図7 (a) はTCP方式の液晶表示装置の概略図であり、図7 (b) は図7 (a) に搭載されるソースTCP (またはゲートTCP) の概略図である。

【0003】図7において、TCP方式の液晶表示装置500は、液晶パネル501の周縁に液晶パネル501のゲート信号線またはソース信号線に信号を供給するためのゲートTCP502またはソースTCP503と、各TCP502、503に外部信号を供給するための外部回路基板504と、を備えてなる。

【0004】また、ゲートTCP502またはソースTCP503の構成は図7 (b) に示すように、フレキシブル基材506上に液晶駆動用IC505と、液晶駆動用IC505に外部信号 (画像データ信号、IC駆動用電源電圧、対向電極駆動用電源電圧など) を供給するための信号入力配線507と、液晶駆動用IC505から出力された信号を液晶パネル501へ供給するための信号出力配線508とを備えている。

【0005】前記各TCP502、503の信号入力配線507は液晶パネル501の外部にある回路基板504上の端子と電気的に接続されており、回路基板504上の端子から外部信号を液晶駆動用IC505に導入している。

【0006】ところで、このTCP方式の液晶表示装置500は、信号を外部回路基板504から各TCP502、503へ直接個別に入力する方式であるため、外部回路基板504上では非常に多数の配線が必要となる。このため、製造工程の複雑化、コストアップ、信頼性の低下等の不具合が生じている。

【0007】そこで、上記TCP方式に対し、近年では一旦、一つのTCPへ入力した信号を順次隣接するTCPへ伝搬させて行くという、所謂“信号伝搬方式”が導入されてきている。この方式については、例えば特開平4-313731号公報、実開平3-114820号、特開平10-214858号公報等に開示されている。

【0008】より詳細な、信号伝搬方式の液晶表示装置に搭載されているゲートTCPまたはソースTCPの構成は以下の通りである。すなわち、フレキシブル基材上に液晶駆動用ICと、該液晶駆動用ICに外部信号を入力するための信号入力配線と、液晶駆動ICから液晶パネルへ映像信号を供給するための信号出力配線と、さらに隣接するTCPに液晶駆動信号を出力するための配線（以下、中継配線と称する）が搭載されている。

【0009】一方、液晶パネル側の、周縁部の隣り合う2つのTCPが搭載される部分の間隙部には、2つのTCPを電気的に接続するための接続配線が設けられている。

【0010】ここで、互いに隣り合う2つのTCP（仮に、第1のTCP、第2のTCPと称する）間の信号伝搬経路を説明すれば以下の通りである。

【0011】まず回路基板からの外部信号が信号入力配線を介して第1の液晶駆動ICに供給されると、この信号に応じた映像信号が液晶駆動IC及び信号出力配線を経て液晶パネルに送られる。

【0012】他方、第1のTCPに入力された外部信号のうちの一部が第1のTCPの中継配線へ導入され、液晶パネル上の接続配線を介して隣り合う第2のTCP上の入力信号配線に供給される。

【0013】したがって、回路基板から一旦、信号がTCPへ入力されると、その一部がTCPの液晶駆動用ICを経て液晶パネルの絵素へ出力され、その他の信号がTCPの中継配線及び液晶パネル基板上の接続配線を介して順次、隣接するTCPへ伝搬される。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】このように信号伝搬方式によれば、TCP方式に比べて、外部回路基板からTCPへの入力に必要な配線数を大幅に削減することができたため、回路基板のコストダウンには有効な方式となっている。

【0015】上記特開平4-313731号公報及び実開平3-114820号では、各TCPに順次信号を伝搬させるために液晶パネルの周縁部全域にわたり何度も屈曲しながら縦走するバスラインを設けることにより、外部回路基板が不要であることを示唆している。

【0016】このように、以上2件の公報には外部回路基板を削減するための方法が開示されている。しかしながら、以上2件の公報に開示されている技術では、バスラインが非常に長いため配線の高抵抗化を招いている。また、一般的に液晶パネル上の配線はガラス基板上に形

成する必要があり、外部回路基板やTCP上の配線と比較して配線抵抗値が非常に高いものを使わざるを得ないため、さらなる配線の高抵抗化、それを原因として信号の伝搬遅延等の問題を引き起こしている。また、導入する信号については言及されておらず、実用上問題が生じてくる。特に、TCP上の液晶駆動用ICを駆動するための電源電圧や対向電極を駆動するための電源電圧等は抵抗による電圧降下が大きいと動作上が生じてくることがあり、それを防ぐために低抵抗の下で伝搬させる必要がある。そこで、このような信号については実際には、図8に示すように回路基板504を備えなければならず、その回路基板504から各TCPに対してそれぞれ個別に入力しなければならなかつた。

【0017】尚、特開平10-214858号公報には、液晶駆動用ICを駆動するための電源電圧用配線がTCPの両側端まで延びていることが開示されており、それを隣接間のTCP同士で接続すれば、図8に示すような外部回路基板を削減することが可能である。また、隣接間のTCP同士を接続すれば良いため、上記2件の公報に開示している技術のように、液晶表示パネル上に周縁部全域にわたるような長いバスラインを形成する必要もない。しかしながら、該公報は対向電極電圧用配線のように、液晶駆動用ICに入力する必要はないが、液晶表示パネルの絵素部に出力するための信号をTCP上で伝搬する配線の構成については、一切開示されていないため、そのような信号を用いる場合、実施上不具合を招くものである。また、該公報に開示されたTCPは、接続端子がTCPの一辺だけではなく、複数の辺に沿って設けられている構成であるために、液晶パネルとの接続時に異方性導電テープの貼付工程が複雑化するという不具合が生じている。

【0018】本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、外部回路基板をなくすことによりモジュールサイズの縮小及び軽量化を実現した液晶表示装置を低成本で、かつ不具合を招かずに提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、周縁部に複数の電極端子が配設され、かつ中央部に絵素部が設けられた液晶パネルと、液晶駆動用ICが搭載され、かつ配線群が形成された複数の配線板と、を備えた液晶表示装置において、前記配線群は、前記絵素部へ信号を出力するための第1の配線と、隣接する配線板間での信号授受に寄与する第2の配線と、からなり、前記複数の配線板の各々は、一辺の長手方向に沿って略帶状の端子接続部が設けられ、前記端子接続部の長手方向の中央部で前記第1の配線が前記電極端子のうちの対応する電極端子と電気的に接続され、前記端子接続部の長手方向の端部側で前記第2の配線が前記電極端子のうちの対応する電極端子と電気的に接続されていることを特

徴としている。

【0020】また、前記第1の配線は前記絵素部へ第1の信号を供給するための第1の信号用配線を含み、前記第2の配線は隣接する配線板へ第1の信号を供給するための第2の信号用配線を含むとともに、前記第1の信号用配線と前記第2の信号用配線とが電気的に接続されていることを特徴としている。

【0021】また、前記第1の信号用配線と前記第2の信号用配線とが、他の配線を跨ぐジャンパー配線により電気的に接続されていることを特徴としている。

【0022】また、前記第1の信号用配線と前記第2の信号用配線とが、前記端子接続部の外側で第1の引き回し配線により電気的に接続されていることを特徴としている。

【0023】また、前記配線板内には2本の第1の信号用配線を含み、前記2本の第1の信号用配線同士が、前記端子接続部の外側で第2の引き回し配線により電気的に接続されていることを特徴としている。

【0024】また、前記第2の配線のうちの何れかの先端部が、隣接する配線板と対向する辺の端部まで延設されていることを特徴としている。

【0025】また、前記第2の配線は、前記液晶パネル上に設けられた第1の接続配線を介して隣接する配線板の第2の配線と電気的に接続されていることを特徴としている。

【0026】また、前記第1の接続配線は高抵抗配線と低抵抗配線とを含み、前記第2の信号配線と前記隣接する配線板の第2の信号配線は低抵抗配線により電気的に接続されていることを特徴としている。

【0027】また、前記第1の配線と前記第2の配線との間に、前記絵素部へ信号を出力する機能と隣接する配線板間での信号授受に寄与する機能とを併せ持つ第3の配線が設けられていることを特徴としている。

【0028】また、前記配線板内には2本の第3の配線を含み、前記2本の第3の配線同士が、前記端子接続部の外側で第3の引き回し配線により電気的に接続されていることを特徴としている。

【0029】また、前記第3の配線は、前記液晶パネル上に設けられた第2の接続配線を介して隣接する配線板の第2の配線と電気的に接続されていることを特徴としている。

【0030】また、前記配線板の表面に接地端子を露出させ、外部接地端子と直接接触させていることを特徴としている。

【0031】本願発明は、信号伝搬方式の液晶表示装置に関するものである。これに搭載されている複数の配線板は、それぞれの周縁に略帯状の領域（端子接続部）内に複数の接続端子を有しており、接続端子はその領域内で液晶パネル上の電極端子と電気的に接続している。さらに、配線板上の接続端子は、略帯状の領域の長手方向

の中央部に絵素部へ信号を供給するための端子群（第1の配線）が、第1の配線よりも端部側に隣接する配線板との信号授受に寄与する端子群（第2の配線）が設けられている。このように、端子接続部が略帯状となっているため、配線板と液晶パネルとの接続を一括して行うことができる。また、互いに隣接する配線板では、信号授受に寄与する端子群が互いに近接して設けられるため、信号伝搬方式であっても非常に低抵抗の下で、配線板間の信号授受を行うことができる。以上により、本発明によれば、外部回路基板を廃止することが可能となり、このことにより部材コストの削減、外部回路基板接続工程廃止による工程削減、工程数削減による良品率の向上、モジュール形態の簡素化による薄型化、組み立て工数の削減等を図ることができる。

【0032】また、第1の配線は絵素部に第1の信号（例えば対向電圧）を供給するための第1の信号用配線を含み、第2の配線は隣接する配線板へ第1の信号を供給するための第2の信号用配線を含むとともに、第1の信号用配線と第2の信号用配線とが配線板上で互いに電気的に接続されていることにより、液晶パネル上で他の配線と交わることなく例えば対向電圧を液晶パネルへ供給することができる。また、対向電圧の伝搬経路を可及的に低抵抗化することができる。

【0033】また、第1の信号用配線と第2の信号用配線とが、他の配線を跨ぐジャンパー配線により電気的に接続されていることにより、低抵抗かつ簡単な工程で両配線を接続することができる。さらに、配線板の面積を拡大することなく配線同士を接続するので、液晶表示装置の額縁幅を最小にとどめることができる。

【0034】また、第1の信号用配線と第2の信号用配線とが、端子接続部の外側で引き回し配線を利用して電気的に接続されていることにより、配線板の製造工程を増やす必要がなく、かつ、低抵抗で両配線を接続することができる。尚、第1および第2の信号用配線と引き回し配線というように名称を分けて記載しているが、第1または第2の信号用配線が引き回し配線を兼ねている場合でも構わない。

【0035】また、配線板内には2本の第1の信号用配線を含み、2本の第1の信号用配線同士が、端子接続部の外側で引き回し配線を利用して電気的に接続されていることにより、第2の信号用配線から供給される第1の信号を2個所から絵素部へ出力することができるので、第1の信号用配線自体の低抵抗化を図ることができ、第1の信号の遅延や電圧降下等を防止することが可能となる。さらに、この引き回し配線を用いることにより、1つ前の配線板から送られてきた第1の信号を、1つ後の配線板へ簡単に伝達することができる。尚、第1の信号用配線と引き回し配線というように名称を分けて記載しているが、第1の信号用配線が引き回し配線を兼ねている場合でも構わない。

【0036】また、第2の配線のうちの何れかの配線の先端部が、隣接する配線板と対向する辺の端部まで延設されていることにより、隣接する配線板上の第2の配線との距離を最短化することができ、ひいては両者間の信号授受を低抵抗化の下で行うことができる。また、後述するように(図2に示す構造)、第2の配線の先端部を屈曲させる等すれば、複数の配線についてその先端部を隣接する配線板と対向する辺の端部まで延設することができ、複数の配線について低抵抗の下で信号授受を行うことが可能となる。

【0037】また、第2の配線は、液晶パネルに設けられた接続配線を介して隣接する配線板の第2の配線と電気的に接続されていることにより、配線板間の信号授受に用いられる接続配線をできるだけ短くし、ひいては信号授受を可及的に低抵抗化することができる。

【0038】また、接続配線は高抵抗配線と低抵抗配線とを含み、第2の信号配線と隣接する配線板の第2の信号配線は低抵抗配線により電気的に接続されていることにより、第2の信号の遅延や電圧降下等を防止することができる。尚、低抵抗配線とは高抵抗配線と比べて抵抗が低いということである。接続配線は、後述するように(図2に示す構造)、配線長や配線幅などからほぼ数種類(図2では2種類)に分けられるものと考えられる。その場合に、低抵抗配線とは、その中で一番抵抗が低い種類の配線であることになる。

【0039】また、第1の配線と第2の配線との間に、液晶パネルへ信号を出力する機能と隣接する配線板間での信号授受に寄与する機能とを併せ持つ第3の配線が設けられていることにより、配線板と液晶パネルとの接続端子数を削減することができる。

【0040】また、配線板内には2本の第3の配線を含み、2本の第3の配線同士が、端子接続部の外側で引き回し配線を利用して電気的に接続されていることにより、第3の配線から供給される信号を2個所から絵素部へ出力することができるので、第3の配線自体の低抵抗化を図ることができ、信号の遅延や電圧降下等を防止することができる。さらに、この引き回し配線を用いることにより、1つ前の配線板から送られてきた信号を、1つ後の配線板へ簡単に伝達することができる。尚、第3の配線と引き回し配線というように名称を分けて記載しているが、第1の信号用配線が引き回し配線を兼ねている場合でも構わない。

【0041】また、第3の配線は、液晶パネルに設けられた接続配線を介して隣接する配線板の第3の配線と電気的に接続されていることにより、配線板間の信号授受に用いられる接続配線をできるだけ短くし、ひいては信号授受を可及的に低抵抗化することができる。

【0042】また、前記配線板の表面に接地端子を露出させ、外部接地端子と直接接觸させていることにより、さらに接続抵抗の低抵抗化を図ることができる。

【0043】

【発明の実施の形態】(実施形態1) 以下に本発明の実施形態1について説明を行う。

【0044】図1(a)は本実施形態の液晶表示装置を説明するための概略図である。また、図1(b)は本実施形態の液晶表示装置に搭載するソースTCPを示す概略図である。

【0045】図1(a)において、液晶表示装置1は液晶パネル11、ゲートTCP12、信号入力用FPC13及びソースTCP14からなる。また、液晶表示パネル11は、周縁部にゲートTCP、信号入力用FPC及びソースTCP14に接続される複数の端子と、中央部に表示画面である絵素部とから構成される。ここで、液晶表示パネル11として、TFT (Thin Film

Transistor) 型液晶表示パネルを用いる場合を考えて、絵素部の説明を行う。図面から見て裏側の基板には、複数の画素電極と、各々の画素電極に設けられたTFT素子と、TFT素子のオン・オフを制御するためのゲート線と、TFT素子を通じて画素電極に電圧を供給するためのソース線とが設けられ、ゲート線にはゲートTCPから信号が供給され、ソース線にはソースTCPから信号が供給される。図面から見て表側の基板には、対向電極が設けられる。そして、表側の基板と裏側の基板の間には液晶層が挟まれ、複数の画素電極と対向電極の両方に電圧が供給されることにより表示を行うことができる。

【0046】図1(b)において、ソースTCP14はフレキシブル基材10の上に液晶駆動用IC、ジャンパー・チップ16、バイパスコンデンサ17及びその他の図示しない配線群が搭載されてなる。

【0047】本実施形態の液晶表示装置の構成においては、画像データ信号、液晶駆動用ICのための駆動電源、液晶パネルへの対向電圧等は全て信号入力用FPC13から導入されており、導入された信号はゲートTCP12或いはソースTCP14内の配線を順次伝搬していくことにより、従来使用していた大型の外部回路基板を削減した構造となっている。

【0048】次に、本実施形態におけるソースTCP14の回路パターン及び隣接するTCPへの信号伝搬方法について説明を行う。

【0049】図2は、本実施形態のソースTCP14の回路パターン及び隣接するTCPへの信号伝搬経路を説明するための概略図である。図2(a)はソースTCPの回路パターンを示す概略図であり、図2(b)は液晶パネルの周縁部の回路パターンであって、図2(a)のソースTCPが接続される部分に相当する。

【0050】図2(a)に示すソースTCP14は、フレキシブル基材10上に液晶駆動用IC15が搭載されている。また、この液晶駆動用IC15の周囲には液晶駆動用IC15に信号を入力するための信号入力配線1

8a、液晶駆動用IC15からの出力信号を液晶パネル11に送るための第1の信号出力配線19a、液晶駆動用IC15からの出力信号を隣接する次段TCPへ送るための第2の信号出力配線20a、液晶駆動用IC15を駆動するための電源配線21、液晶パネル11へ対向電極信号を送るための対向電極配線22a、22a'が設けられている。

【0051】尚、上記電源配線21は、一部が屈曲あるいは分岐することにより液晶駆動用IC15に一部接続されて液晶駆動用IC15に電源電圧を供給するとともに、隣接するTCP上の端子と電気的に接続されて、前段TCPから電源電圧を導入する機能、或いは次段TCPへ順次電源を供給する機能を有している。また、この電源配線21は隣接するTCPとの接続方法から2種に大別され、電源配線21aと電源配線21a'とからなる。

【0052】また、ソースTCP14は略帶状の領域からなる端子接続部23(点線で示す)において液晶パネル11の周縁部にある端子と接続されている。尚、ソースTCP14の両端部に配置されている数本の配線(21a'及び22a')は先端部が屈曲し、かつその端面がTCPの両側端部までそれぞれ延設されている。

【0053】また、対向電極用配線22a、22a'は互いにジャンパーチップ16により電気的に接続されている構造となっている。尚、ジャンパーチップ16は下層の配線とは絶縁膜を介して接続されているため、重なり合う配線と電気的な影響はない。

【0054】さらに、電源配線21a、21a'には、バイパスコンデンサ17が接続されている。バイパスコンデンサ17を設けることにより、液晶駆動用IC15へ供給される電圧の安定化を図ることができる。

【0055】一方、図2(b)に示すように、液晶パネル11側には、図2(a)のソースTCP14上の端子配列に対応して複数の端子が設けられている。例えば、絵素部へ信号電圧を出力するための第1の信号出力端子19b、液晶駆動用IC15からの出力信号を隣接するTCPへ送るための第2の信号出力端子20b、液晶駆動用IC15を駆動するための電源端子21b、21b'、対向電極へ信号を伝搬するための対向電極用端子22b、22b'等が設けられている。

【0056】上記第1の信号出力端子19bは配線26を介し絵素部と電気的に接続されている。また、対向電極用端子22bは配線27を介して液晶パネルの対向電極と電気的に接続されている。また、第2の信号出力端子20bと電源端子21bは隣接するTCPに対応する第1の信号入力端子18b及び電源端子21bへ高抵抗配線24を介してそれぞれ接続されている。さらに、電源端子21b'は低抵抗配線25を介して隣接するTCPに対応する電源端子21b'へ接続されている。ここで、低抵抗配線25とは、高抵抗配線24と比較して低

抵抗化する必要がある配線のことである。一般的に、配線を低抵抗化するためには、配線材料そのものを低抵抗化することと、構造を最適化する(配線幅を大きくする、配線の本数を増やす、配線長を短くするなど)ことが有効であるが、本発明では、後述するとおり、後者により低抵抗化する手法を採用した。

【0057】尚、以上説明したソースTCP14と液晶パネル11は端子接続部23内の互いに対応する接続端子間に異方性導電膜を介することにより電気的に接続されている。また、本実施形態では液晶パネル11側及びソースTCP14側の接続端子群が、TCPの長手方向に沿って略帶状に配列されているため、異方性導電テープ等の貼付を極めて簡単に行うことができる。

【0058】次に、上記構成の液晶表示装置の信号伝搬経路について説明を行う。尚、本実施形態で使用する配線板(TCP)内には複数の“配線”が形成されているが、大別すれば、パネルへ信号を出力するための配線と隣接する配線板間での信号授受に寄与する配線がある。さらに、本願で使用している“信号”という言葉はその意味合いにおいて少なくとも3つの信号を含む。すなわち、液晶パネルの絵素によって表示される映像データに係る“映像信号電圧”、液晶パネルの対向電極を駆動するための“対向電極用電源電圧”、そして、配線板上のICチップを駆動するための“IC駆動用電源電圧”である。そこで、以下ではこれら3通りの“信号”に関する伝搬経路についてそれぞれ説明を行うこととする。

【0059】(1) 映像信号電圧について： 前段TCP(仮想的に図2(b)の向かって左手にあるとする)または信号入力FPC13から導入された信号は、液晶パネル11上の信号入力端子18b及びこれに対応するソースTCP14内の信号入力配線18aを介して液晶駆動用IC15に入力される。この信号を基に生成された信号は液晶駆動用IC15から第1の信号出力配線19a及び液晶パネル11側の第1の信号出力端子19bを介し、絵素方向へ出力される。

【0060】また、液晶駆動用IC15からは別途、第2の信号出力配線20aを介して、隣接する次段(仮想的に図2(b)の向かって右手にあるとする)TCP方向へ信号が放出される。この信号は、液晶パネル側の対応する第2の信号出力端子20bへ伝達され、液晶パネル11上の高抵抗配線24を介し、次段TCPに対応する信号入力端子18bへ導入される。

【0061】(2) 対向電極用電源電圧について： 前段TCPまたは信号入力FPC13から導入された電源電圧は、液晶パネル11上の対向電極用端子22b'を介し、TCP上の対向電極用配線22a'の一端に導入される。導入された電源は対向電極用配線22a'を経て他端へ伝達され、先端部で液晶パネル11側に形成された対向電極用端子22b'に接続され、次段TCPへ

伝搬される。

【0062】ところで、対向電極信号は、液晶パネル11へ供給されるとともに、特に低抵抗でTCP間を伝搬させる必要がある。このことを達成するために、本実施形態は以下のような特徴構成をさらに有している。

【0063】第1に、次段TCPとの接続は、図2(b)に示すように、低抵抗配線25を介して行われる。上述したように、対向電極用配線22a'の先端は屈曲してその端面がTCPの両側面まで延設された形状なので、隣接するTCP内の対向電極用配線22a'を互いに対向させることができる。このため、次段TCPとの接続に用いる低抵抗配線25の配線を直線化することにより、配線長を最短化することができ、ひいては配線長の点から低抵抗配線25を低抵抗化することが可能となる。また、配線の先端部を屈曲させ、この配線及び対応する液晶パネル側端子を横長形状とする等すれば、複数の配線についてその先端部を配線板の側端部まで延設することができ、複数の配線について低抵抗の下で信号授受を行うことが可能となる。

【0064】第2に、TCPの中央寄りに設けられた対向電極用配線22aは、TCP外側に設けられた対向電極用配線22a'をジャンパーチップ16を介して電気的に接続されている。TCP上の配線は液晶パネル11上の配線と比較して非常に低抵抗なため、対向電極用配線22a'に導入された電源の一部を、低抵抗で対向電極用配線22aへ伝搬させることができる。対向電極用配線22aに供給された電源はさらに液晶パネル側の対向電極用端子22bを介して対向電極へと供給される。

【0065】尚、ここで、対向電極用配線22aがTCPの中央寄りに形成されている理由を説明する。

【0066】一般に、液晶パネル11上では、配線同士を交差させない（すなわち、多層配線構造になるのを避ける）ことが信頼性上及びパネルプロセス上の制約、信号伝搬精度（信号安定性、ノイズ等）の観点から好ましいとされている。この点を考慮すれば、隣接するTCPとの信号授受に用いられる配線（すなわち、本実施形態では信号入力端子18b、第2の信号出力端子20b、電源端子21b、21b'、対向電極用端子22b'、高抵抗配線24、低抵抗配線25）をTCPの両端部に相当する部分に形成するとともに、液晶パネル11上の配線のうち、液晶パネル11へ信号を直接入力するための配線経路（すなわち、本実施形態では第1の信号出力端子19b及び対向電極用端子22bと、それらに接続される配線26、27）をTCP中央部に相当する部分に形成することが好ましい。このため、TCP上で対向電極用配線22aが中央寄りに配線されているのである。

【0067】(3) IC駆動用電源電圧について：前段TCPあるいは信号入力用FPC13から導入された電源は、液晶パネル11上の電源端子21b、21b'を

介してソースTCP14内の電源配線21a、21a'の一端に導入される。導入された電源は、一部が屈曲または分岐することにより液晶駆動用IC15に接続された電源端子21a、21a'を経た後、電源配線21a、21a'の他端へ伝達される。さらにその先端部が液晶パネル11側の電源端子21b、21b'に接続されており、電源は次段TCPへ導入される。

【0068】尚、本実施形態の電源配線21と次段TCPとの接続は、図2(b)に示すように高抵抗配線24及び低抵抗配線25を介して行われている。これは伝搬させる信号の種類に応じて（つまりは電圧降下のマージンに応じて）決定されている。しかし、必ずしもこの構成でなくてもよく、異なる信号がそれぞれ同程度の電圧降下マージンを有するものであれば同程度の抵抗値を有する配線を用いて接続すればよい。

【0069】また、電源配線21a'の先端は、上述した対向電極用配線22a'と同様の形状であるため、隣接するTCPとの接続に用いる低抵抗配線25の配線を直線化することで配線長を最短化することができ、ひいては低抵抗配線25をさらに低抵抗化することができる。また、本実施形態のように配線の先端部を屈曲させ、この配線及び対応する液晶パネル側端子を横長形状とする等すれば、複数の配線についてその先端部を配線板の側端部まで延設することができ、複数の配線について低抵抗の下で信号授受を行うことができる。

【0070】以上のような構成とすることにより、特に低抵抗の下でTCP間に信号を伝搬させる必要のある配線は低抵抗配線により隣接するTCPと接続されており、一方、比較的抵抗値の許容量が高い端子は、高抵抗配線により隣接するTCPと接続されている。

【0071】次に、本実施形態におけるゲートTCPの回路パターン及び隣接するTCPへの信号伝搬方法を説明する。

【0072】図3は、本実施形態のゲートTCP12の回路パターン及び隣接するTCPへの信号伝搬経路を説明するための概略図である。図3(a)はゲートTCP12の回路パターンを示す概略図であり、図3(b)は液晶パネル11の周縁部の回路パターンであって、図3(a)のゲートTCP12が接続される部分に相当する。

【0073】図3(a)において、ゲートTCP12には、液晶駆動用IC35が搭載されている。また、この液晶駆動用IC35の周囲には液晶駆動用IC35に前段TCPから信号を導入するための信号入力配線38a、液晶駆動用IC35から出力された信号を液晶パネル11に送るための第1の信号出力配線39a、液晶駆動用IC35から出力された信号を隣接するTCPへ送るための第2の信号出力配線40a、液晶駆動用IC35を駆動するための電源配線41、液晶駆動用IC35を経ず信号を直接液晶パネル11へ導入するための直接

入力配線50aが設けられている。

【0074】ここで、上記電源配線41は、上記したソースTCP14と同様、一部が屈曲あるいは分岐することにより液晶駆動用IC35に一部接続されて液晶駆動用IC35に信号を供給するとともに、隣接するTCPに対応する端子にも接続されて次段TCP上へ順次信号を供給する機能を有している。また、この電源配線41は、隣接するTCPとの接続方法から2種に大別され、電源配線41aと電源配線41a'からなる。

【0075】尚、ゲートTCP12は端子接続部43(点線で示す)において液晶パネル11の周縁部にある端子と接続されている。図3の端子接続も図2の構成と同様に、ゲートTCP12の長手方向及び液晶パネル11の基板端部に略帶状に広がる部分において行われているため、接続工程を非常に簡便化することができる。

【0076】また、電源配線41のうち、最も内側に形成された電源配線41a'は図面から見て、接続端子部43の下側で2度、上側で1度引き回され、直接入力配線50aを囲むようにして、先端部がTCPの最外端に配設されてきている。一方、電源配線41よりもTCP外郭寄りに形成されている直接入力配線50aは、端子接続部43の近傍で屈曲することにより、先端部がTCPの中央寄りに引き回されている。

【0077】一方、図3(b)に示すように、液晶パネル11側には図3(a)に示すゲートTCP12上の端子配列に対応して複数の端子が設けられている。例えば、前段TCPまたは信号入力FPC13からの信号をTCPへ伝達するための信号入力端子38b、絵画部へ信号を出力するための第1の信号出力端子39b、液晶駆動用IC35からの出力信号を隣接するTCPへ送るための第2の信号出力端子40b、直接入力信号端子50b等が設けられている。

【0078】上記第1の信号出力端子39bは配線46を介して絵画部と電気的に接続されている。また直接入力端子50bは配線47を介して絵画部と電気的に接続されるとともに、配線47から分岐する配線によって別途隣接するTCPに対応する直接入力端子50b及び直接入力配線50aと電気的に接続されている。尚、本実施形態では、直接入力配線50a及び直接入力端子50bは補助容量電極用信号を伝搬するものであるが、これに限定されるものではない。また、配線46と高抵抗配線44の間の領域は比較的配線密度が低いので、配線47の線幅を広げて抵抗値を適宜調整することも比較的容易である。

【0079】また、第2の信号出力端子40bと電源端子41bは隣接するTCPに対応する第1の信号入力端子38b及び電源端子41bへ高抵抗配線44を介してそれぞれ接続されている。さらに、電源端子41b'は低抵抗配線45を介して隣接するTCPに対応する電源端子41b'と接続されている。

【0080】以上の構成により、特に低抵抗でTCP間を伝搬する必要のある電源端子(電源、及び対向電極)は、低抵抗配線により隣接するTCPと接続されており、比較的抵抗値の許容量が高い端子は、高抵抗配線により隣接するTCPと接続されている。

【0081】また、液晶パネル11上においてもゲートTCP12上においても配線同士が互いに交じり合うことなく、或いは多層化されることのない構成のため、信頼性が高く、製造コストが安価となる。

【0082】尚、以上説明した本実施形態において、配線の本数ならびに配線の用途についてはこれに限定されるものではない。また、ソースTCP及びゲートTCPを別個に説明したが、これに限定されるものではない。さらに、本実施形態では一例としてTCPのみについて説明したがこれに限定されるものではなく、FPCに液晶駆動用ICを実装したあらゆるパッケージを用いることができるることは言うまでもない。

【0083】(実施形態2) 本発明の別の実施形態について図面を参照して説明を行う。

【0084】図4(a)は本実施形態の液晶表示装置を説明するための概略図である。図4(b)は本実施形態の液晶表示装置に搭載するソースTCPを示す概略図である。

【0085】図4(a)において、液晶表示装置100は、液晶パネル111、ゲートTCP112、信号入力用FPC113、ソースTCP114からなる。

【0086】図4(b)において、ソースTCP114は、フレキシブル基材上に液晶駆動用IC115及び図示しない配線が搭載されてなる。

【0087】本実施形態でも、画像を表示するために必要な信号、IC駆動電源、液晶パネルへの対向電極等は、全て信号入力用FPC113から入力されており、ゲートTCP112或いはソースTCP114を順次伝搬して行くことにより、従来使用していた大型の外部回路基板を削減した構造となっている。

【0088】次に、本実施形態におけるソースTCP114の回路パターン及び次段TCPへの信号伝搬方法について説明を行う。

【0089】図5は、本実施形態のソースTCP114の回路パターン及び次段TCPへの信号伝搬経路を説明するための概略図である。また、図5(a)はソースTCPの回路パターンを示す概略図であり、図5(b)は液晶パネルの周縁部の回路パターンであって、図5(a)のソースTCPが接続される部分に相当する。

【0090】図5(a)において、ソースTCP114上には液晶駆動用IC115が搭載されている。また、この液晶駆動用IC115の周囲には液晶駆動用IC115に信号を入力するための信号入力配線118a、液晶駆動用IC115からの出力信号を液晶パネル111に送るための第1の信号出力配線119a、液晶駆動用

IC115からの出力信号を隣接するTCPへ送るための第2の信号出力配線120a、液晶駆動用IC115を駆動するための電源配線121、液晶パネル111へ対向電極信号を送るための対向電極配線122aが設けられている。

【0091】尚、上記電源配線121は一部が屈曲あるいは分岐することにより液晶駆動用IC115に一部接続されて液晶駆動用IC115に電源を供給するとともに、次段TCPに対応する端子にも接続されて順次電源を供給する機能を有している。また、この電源配線121は隣接するTCPとの接続方法から2種に大別され、電源配線121aと電源配線121'a'とからなる。

【0092】また、ソースTCP114は端子接続部123(点線で示す)において液晶パネル111の周縁部にある端子と接続される。

【0093】ソースTCP114の外側に配置されている電源配線121'a'は端子接続部123内で先端部が屈曲し、かつその先端部がTCPの両側端部までそれぞれ延設されている。

【0094】本実施形態では、対向電極用配線122aはその中央部が液晶駆動用IC115の下部(フレキシブル基材との接続面側)に配設されるとともに、一部が接続端子部123の外側で引き回されることにより端部がTCPの側方に配設されている。

【0095】一方、図5(b)に示すように、液晶パネル111側にはソースTCP114上の端子配列に対応して複数の端子が設けられている。例えば、絵素部へ信号を出力するための第1の信号出力端子119b、液晶駆動用IC115からの出力信号を次段TCPへ送るための第2の信号出力端子120b、液晶駆動用IC115を駆動するための電源端子121b、121b'、対向電極へ信号を伝搬するための対向電極用端子122b、122b'等が設けられている。

【0096】上記第1の信号出力端子119bは配線126を介し絵素部と電気的に接続されている。また、対向電極用端子122bは配線127を介して液晶パネルの対向電極と電気的に接続されている。また、第2の信号出力端子120bと電源端子121bは隣接するTCPに対応する第1の信号入力端子118b及び電源端子121bへ高抵抗配線124を介してそれぞれ接続されている。さらに、電源端子121b'及び対向電極用端子122b'は低抵抗配線125を介して隣接するTCPに対応する電源端子121b'と接続されている。

【0097】以上の構成により特に低抵抗でTCP間を伝搬させる必要のある端子は、低抵抗配線125により隣接するTCPと接続されており、比較的抵抗値の許容量が高い端子は、高抵抗配線124により隣接するTCPと接続されている。また、対向電極配線は、TCP内に形成された配線により両端部を結んであるので、複数のTCP間を低抵抗で伝搬させることができる。

【0098】尚、本実施形態のソースTCPは、フレキシブル基材の片面に液晶駆動用IC115及び配線が形成されている。しかしフレキシブル基材の何れの面に配線やチップが形成されるか否かは本発明において特に限定されるべきものではない。

【0099】また、ゲート側の配線構成は実施形態1に示したものと同様のものを用いることができるが、これに限定されることはない。

【0100】(実施形態3)以下に本発明のさらに別の実施形態について説明を行う。

【0101】図6(a)において、液晶表示装置200は、液晶パネル211、ゲートTCP212、信号入力用FPC213、ソースTCP214、GND電極221からなる。

【0102】図6(b)において、ソースTCP214は、フレキシブル基材上に液晶駆動用IC215、GNDパターンが表面に露出しているパッド220が設けられている。

【0103】本実施形態では、TCP上のパッド220を共通電位にするためにGND電極221を接触させ、GND電位を安定化させている。このGND電極221は、液晶表示装置のベゼルと一体化させてもよい。尚、ソースTCP及びゲートTCPは、上記実施形態1または2に示す配線構造と同様である。

【0104】本実施形態は、上記実施形態1、2の手法によっても配線抵抗の低抵抗化が十分でない場合に有効となりうる。特に、パネルサイズの大型化により配線抵抗が上昇してしまう場合や、高精細化により駆動周波数が上昇してしまう場合等に本実施形態を採用することが効果的である。

【0105】

【発明の効果】本願発明は、信号伝搬方式の液晶表示装置に関するものである。これに搭載されている複数の配線板は、それぞれの周縁に略帶状の領域(端子接続部)内に複数の接続端子を有しており、接続端子はその領域内で液晶パネル上の電極端子と電気的に接続している。さらに、配線板上の接続端子は、略帶状の領域の長手方向の中央部に絵素部へ信号を供給するための端子群(第1の配線)が、第1の配線よりも端部側に隣接する配線板との信号授受に寄与する端子群(第2の配線)が設けられている。このように、端子接続部が略帶状となっているため、配線板と液晶パネルとの接続を一括して行うことができる。また、互いに隣接する配線板では、信号授受に寄与する端子群が互いに近接して設けられるため、信号伝搬方式であっても非常に低抵抗の下で、配線板間の信号授受を行うことができる。以上により、本発明によれば、外部回路基板を廃止することが可能となり、このことにより部材コストの削減、外部回路基板接続工程廃止による工程削減、工程数削減による良品率の向上、モジュール形態の簡素化による薄型化、組み立て

工数の削減等を図ることができる。

【0106】また、第1の配線は絵素部に第1の信号（例えば対向電圧）を供給するための第1の信号用配線を含み、第2の配線は隣接する配線板へ第1の信号を供給するための第2の信号用配線を含むとともに、第1の信号用配線と第2の信号用配線とが配線板上で互いに電気的に接続されていることにより、液晶パネル上で他の配線と交わることなく例えば対向電圧を液晶パネルへ供給することができる。また、対向電圧の伝搬経路を可及的に低抵抗化することができる。

【0107】また、第1の信号用配線と第2の信号用配線とが、他の配線を跨ぐジャンパー配線により電気的に接続されていることにより、低抵抗かつ簡単な工程で両配線を接続することができる。さらに、配線板の面積を拡大することなく配線同士を接続するので、液晶表示装置の額縁幅を最小にとどめることができる。

【0108】また、第1の信号用配線と第2の信号用配線とが、端子接続部の外側で引き回し配線を利用して電気的に接続されていることにより、配線板の製造工程を増やす必要がなく、かつ、低抵抗で両配線を接続することができる。

【0109】また、配線板内には2本の第1の信号用配線を含み、2本の第1の信号用配線同士が、端子接続部の外側で引き回し配線を利用して電気的に接続されていることにより、第2の信号用配線から供給される第1の信号を2個所から絵素部へ出力することができるので、第1の信号用配線自体の低抵抗化を図ることができ、第1の信号の遅延や電圧降下等を防止することが可能となる。さらに、この引き回し配線を用いることにより、1つ前の配線板から送られてきた第1の信号を、1つ後の配線板へ簡単に伝達することができる。

【0110】また、第2の配線のうちの何れかの配線の先端部が、隣接する配線板と対向する辺の端部まで延設されていることにより、隣接する配線板上の第2の配線との距離を最短化することができ、ひいては両者間の信号授受を低抵抗化の下で行うことができる。また、第2の配線の先端部を屈曲させる等すれば、複数の配線についてその先端部を隣接する配線板と対向する辺の端部まで延設することができ、複数の配線について低抵抗の下で信号授受を行うことができる。

【0111】また、第2の配線は、液晶パネルに設けられた接続配線を介して隣接する配線板の第2の配線と電気的に接続されていることにより、配線板間の信号授受に用いられる接続配線をできるだけ短くし、ひいては信号授受を可及的に低抵抗化することができる。

【0112】また、接続配線は高抵抗配線と低抵抗配線とを含み、第2の信号配線と隣接する配線板の第2の信号配線は低抵抗配線により電気的に接続されていることにより、第2の信号の遅延や電圧降下等を防止することができる。

【0113】また、第1の配線と第2の配線との間に、液晶パネルへ信号を出力する機能と隣接する配線板間での信号授受に寄与する機能とを併せ持つ第3の配線が設けられていることにより、配線板と液晶パネルとの接続端子数を削減することができる。

【0114】また、配線板内には2本の第3の配線を含み、2本の第3の配線同士が、端子接続部の外側で引き回し配線を利用して電気的に接続されていることにより、第3の配線から供給される信号を2個所から絵素部へ出力することができるので、第3の配線自体の低抵抗化を図ることができ、信号の遅延や電圧降下等を防止することが可能となる。さらに、この引き回し配線を用いることにより、1つ前の配線板から送られてきた信号を、1つ後の配線板へ簡単に伝達することができる。

【0115】また、第3の配線は、液晶パネルに設けられた接続配線を介して隣接する配線板の第3の配線と電気的に接続されていることにより、配線板間の信号授受に用いられる接続配線をできるだけ短くし、ひいては信号授受を可及的に低抵抗化することができる。

【0116】また、前記配線板の表面に接地端子を露出させ、外部接地端子と直接接触させていることにより、さらに接続抵抗の低抵抗化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は実施形態1の液晶表示装置を説明するための概略図、(b)は実施形態1の液晶表示装置に搭載するソースTCPを示す概略図である。

【図2】(a)は実施形態1のソースTCPの回路パターンを示す概略図、(b)は(a)のソースTCPが接続される液晶パネルの周縁部の回路パターンである。

【図3】(a)は実施形態1のゲートTCPの回路パターンを示す概略図、(b)は(a)のゲートTCPが接続される液晶パネルの周縁部の回路パターンである。

【図4】(a)は実施形態2の液晶表示装置を説明するための概略図、(b)は実施形態2の液晶表示装置に搭載するソースTCPを示す概略図である。

【図5】(a)は実施形態2のソースTCPの回路パターンを示す概略図、(b)は(a)のソースTCPが接続される液晶パネルの周縁部の回路パターンである。

【図6】(a)は実施形態3の液晶表示装置を説明するための概略図、(b)は実施形態3の液晶表示装置に搭載するソースTCPを示す概略図である。

【図7】従来の液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【図8】従来の液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【符号の説明】

1、100、200、500 液晶表示装置

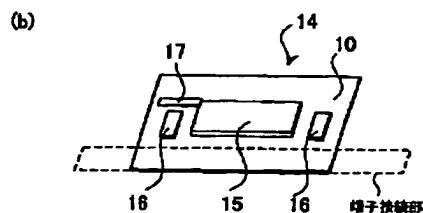
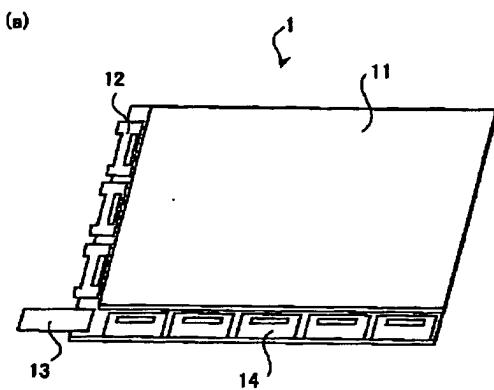
10、506 フレキシブル基材

11、111、211、501 液晶パネル

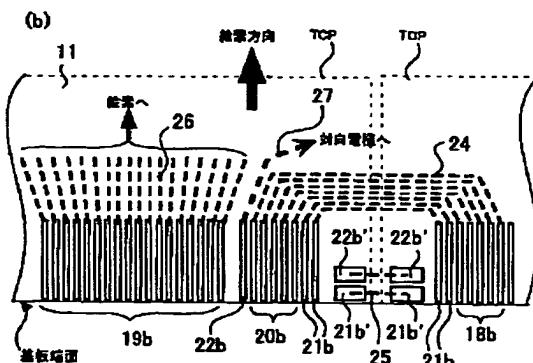
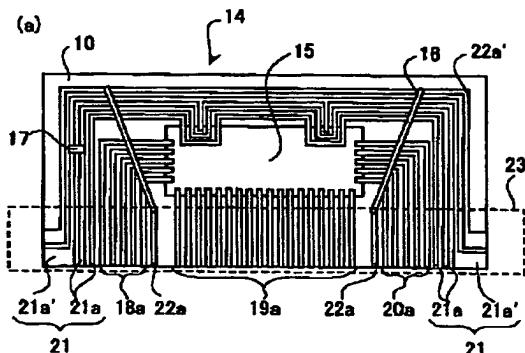
12、112、212、502 ゲートTCP
 13、113、213 信号入力用FPC
 14、114、214、503 ソースTCP
 15、35、115、215、505 液晶駆動用IC
 C
 16 ジャンパーチップ
 17 バイパスコンデンサ
 18a、38a、118a (液晶駆動用ICへの)
 信号入力配線
 18b、38b、118b (液晶駆動用ICへの)
 信号入力端子
 19a、39a、119a 第1の信号出力配線
 19b、39b、119b 第1の信号出力端子
 20a、40a、120a 第2の信号出力配線
 20b、40b、120b 第2の信号出力端子
 21a、21a'、41a、41a'、121a、12

1a' 電源配線
 21b、21b'、41b、41b'、121b、12
 1b' 電源端子
 22a、22a'、122a、122a' 対向電極
 用配線
 22b、22b'、122b、122b' 対向電極
 用端子
 23、43、123 端子接続部
 24、124 高抵抗配線
 25、125 低抵抗配線
 26、27、46、47、126、127、146、1
 47 配線
 50a 直接入力配線
 220 パッド
 221 GND電極
 504 回路基板

【図1】

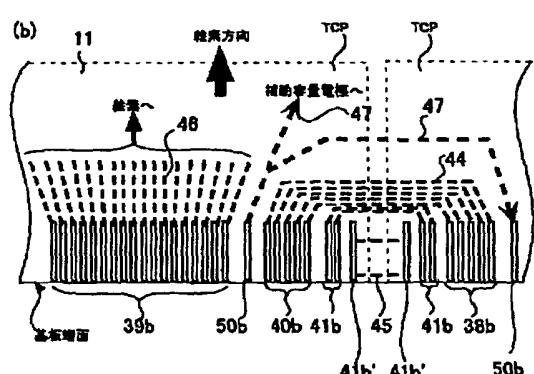
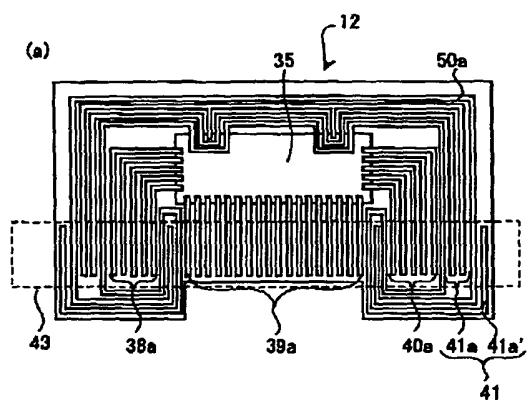


【図2】

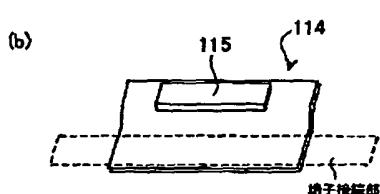
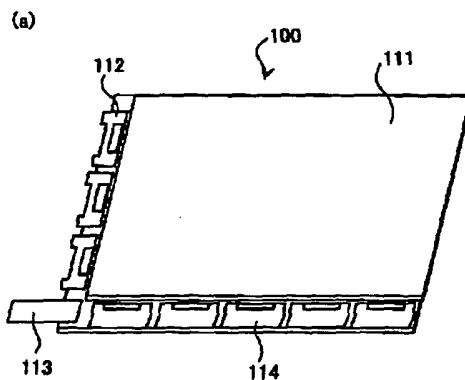


(12) 2001-56481 (P2001-564Y5

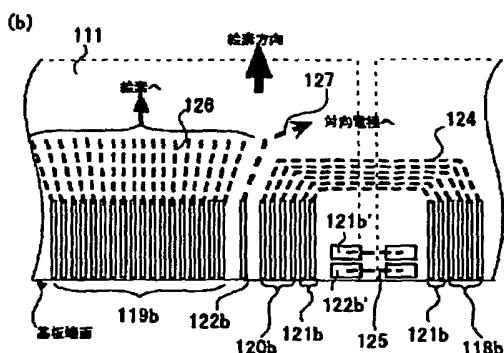
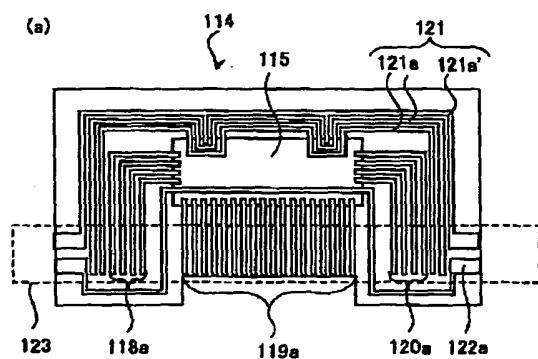
【図3】



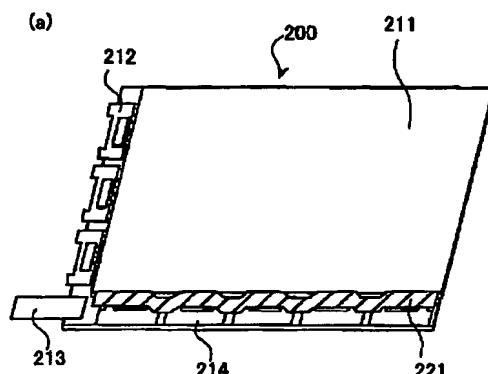
【図4】



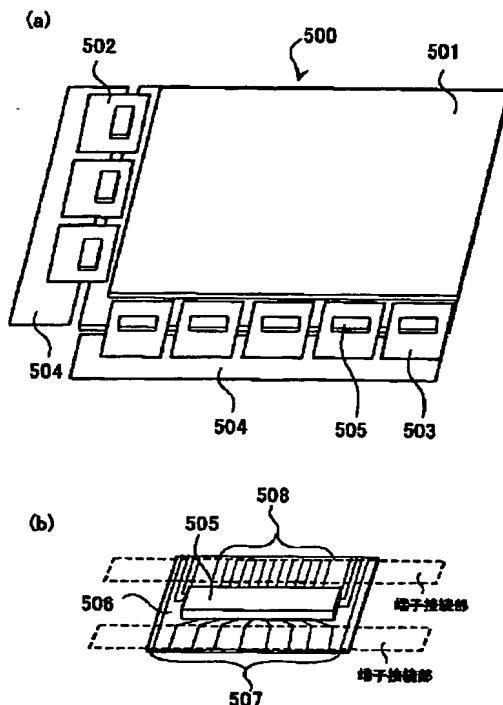
【図5】



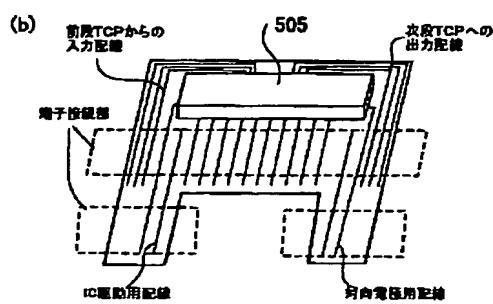
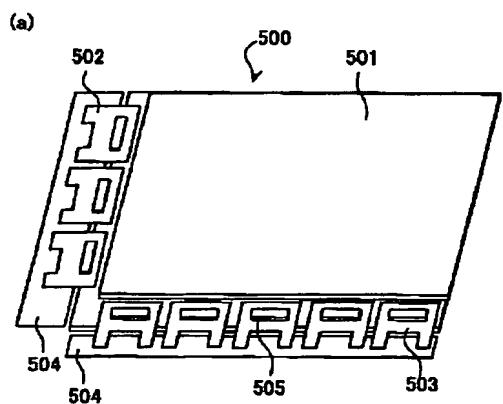
【図6】



【図7】



【図8】



(14) 2001-56481 (P2001-564Y5

フロントページの続き

(72) 発明者 川口 久雄
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤーフ株式会社内

Fターム(参考) 2H092 GA48 GA49 GA50 GA51 GA60
HA25 JA24 MA32 MA35 MA37
NA15 NA16 NA25 NA27 NA29
PA06 QA07
5G435 AA17 AA18 BB12 CC09 EE37
EE40

Partial English Translation of
LAID OPEN unexamined Japanese Patent Application
Publication No.2001-056481A

[Claim 1] A liquid crystal display device including a liquid crystal panel having a plurality of electrode terminals arranged in a peripheral part thereof and a picture element portion provided at the central part, and a plurality of wiring boards each having a liquid crystal driving IC boarded thereon and a wiring group formed therein, characterized in that:

the wiring group is composed of a first wiring for outputting a signal to the picture element portion and a second wiring for contributing signal sending/receiving between adjacent wiring boards,

a substantially band-shaped terminal connecting portion is arranged in a longitudinal direction along one side in each of the plurality of wiring boards,

the first wiring is electrically connected to a corresponding electrode terminal among the electrode terminals at the central part in the longitudinal direction of the terminal connecting portion, and

the second wiring is electrically connected to a corresponding electrode terminal among the electrode terminals on an edge part side in the longitudinal direction of the terminal connecting portion.

[0007] For this reason, a so-called “signal propagation system” was introduced in recent years, in which a signal once input to one TCP is sequentially propagated to adjacent TCPs, in contrast with the above TCP system. This system is referred to in, for example, Laid Open unexamined Japanese Patent Application Publication

No. 4-313731, Laid Open Japanese Utility Model Application Publication No. 3-114820, Laid Open Japanese Patent Application Publication No. 10-214858, and the like.

[0008] A further detailed structure of a gate TCP or a source TCP boarded on a liquid crystal display device of the signal propagation system is as follows. That is, there are boarded on a flexible substrate a liquid crystal driving IC, a signal input wiring for inputting an external signal to the liquid crystal driving IC, a signal output wiring for supplying an image signal from the liquid crystal driving IC to a liquid crystal panel and a wiring (herein after referred to as relay wiring) for outputting a liquid crystal driving signal to an adjacent TCP.

[0009] On the other hand, an interconnection for electrically connecting two TCPs to each other is arranged in a gap portion where the adjacent two TCPs in the peripheral portion are boarded on the liquid crystal panel side.

[0010] Herein, explanation will be made below about the signal propagation paths between adjacent two TCPs (referred to as first TCP and second TCP).

[0011] When an external signal from the circuit substrate is first supplied to the first liquid crystal driving IC through the signal input wiring, an image signal according to this signal is sent to the liquid crystal panel through the liquid crystal driving IC and the signal output wiring.

[0012] On the other hand, a part of the external signal input to the first TCP is introduced to the relay wiring on the first TCP so as to be supplied to the input signal wiring on the adjacent second TCP through the interconnection on the liquid crystal panel.

[0013] Accordingly, when a signal is once input to a TCP from the circuit substrate, a part of the signal is output to the picture element of the liquid crystal panel through the liquid crystal driving IC of the TCP and the other part of the signal is

sequentially propagated to adjacent TCPs through the relay wirings on the TCPs and the interconnection on the liquid crystal panel substrate.

[0019]

[Means of Solving the Problems] A liquid crystal display device according to the present invention includes a liquid crystal panel having a plurality of electrode terminals arranged in a peripheral part thereof and a picture element portion provided at the central part, and a plurality of wiring boards each having a liquid crystal driving IC boarded thereon and a wiring group formed therein, characterized in that: the wiring group is composed of a first wiring for outputting a signal to the picture element portion and a second wiring for contributing signal sending/receiving between adjacent wiring boards, a substantially band-shaped terminal connecting portion is arranged in a longitudinal direction along one side in each of the plurality of wiring boards, the first wiring is electrically connected to a corresponding electrode terminal among the electrode terminals at the central part in the longitudinal direction of the terminal connecting portion, and the second wiring is electrically connected to a corresponding electrode terminal among the electrode terminals on an edge part side in the longitudinal direction of the terminal connecting portion.

[0020] Further, the first wiring includes a first signal wiring for supplying a first signal to the picture element portion, the second wiring includes a second signal wiring for supplying the first signal to an adjacent wiring board, and the first signal wiring and the second signal wiring are electrically connected to each other.

[0043]

[Working Example] (Embodiment 1) Hereinafter, description will be made about Embodiment 1 of the present invention.

[0044] Fig. 1(a) is a schematic view for explaining a liquid crystal display device according to the present embodiment. Fig. 1(b) is a schematic view showing a source TCP to be boarded on the liquid crystal display device according to the present embodiment.

[0045] In Fig. 1(a), the liquid crystal display device 1 is composed of a liquid crystal panel 11, a gate TCP 12, a signal input FPC 13 and a source TCP 14. The liquid crystal panel 11 is composed of a plurality of terminals at the peripheral part thereof which are respectively connected to the gate TCP, the signal input FPC and the source TCP 14, and a picture element portion serving as a display screen at the central part thereof. Herein, the description of the picture element portion will be made supposing that a TFT (Thin Film Transistor) liquid crystal display panel is used as the liquid crystal display panel 11. There are provided on the reverse side (viewing from the drawing) of the substrate a plurality of pixel electrodes, a TFT element provided in each of the pixel electrodes, a gate wiring for ON/OFF controlling the TFT element and a source wiring for supplying a voltage to the pixel electrodes through the TFT element. A signal is supplied from the gate TCP to the gate wiring and a signal is supplied from the source TCP to the source wiring. On the obverse side (viewing from the drawing) of the substrate, there is provided a counter electrode. A liquid crystal layer is interposed between the obverse side substrate and the reverse side substrate. A voltage is supplied to both the plurality of pixel electrodes and the counter electrode, thereby performing display.

[0046] In Fig. 1(b), the source TCP 14 is so composed that a liquid crystal driving IC, a jumper chip 16 and a bypass condenser 17 are boarded in addition to a wiring groups (not shown) on a flexible substrate 10.

[0047] According to the construction of the liquid crystal display device of the present embodiment, signals such as an image data signal, a power source for the

liquid crystal driving IC and a counter voltage to the liquid crystal panel are all introduced from the signal input FPC 13 and the thus introduced signals are sequentially propagated to the wirings in the gate TCP 12 or the source TCP 14, which leads to elimination of a large-scaled external circuit board that has been conventionally used.

[0048] Next, a circuit pattern of the source TCP 14 and a method of propagating a signal to an adjacent TCP will be explained.

[0049] Fig. 2 is a schematic view for explaining a circuit pattern of the source TCP 14 and a signal propagation path to an adjacent TCP in the present embodiment. Fig. 2(a) is a schematic view showing the circuit pattern of the source TCP and Fig. 2(b) shows a circuit pattern in the peripheral part of the liquid crystal panel and corresponds to a part where the source TCP in Fig. 2(a) is connected.

[0050] In the source TCP 14 shown in Fig. 2(a), a liquid crystal driving IC 15 is boarded on the flexible substrate 10. Further, there are provided around the liquid crystal driving IC 15 a signal input wiring 18a for inputting a signal to the liquid crystal driving IC 15, a first signal output wiring 19a for sending an output signal from the liquid crystal driving IC 15 to the liquid crystal panel 11, a second signal output wiring 20a for sending an output signal from the liquid crystal driving IC 15 to an adjacent next-stage TCP, a power source wiring 21 for driving the liquid crystal driving IC 15 and counter electrode wirings 22a, 22a' for sending a counter electrode signal to the liquid crystal panel 11.

[0051] Wherein, the power source wiring 21 is partially bent or branched to be partially connected to the liquid crystal driving IC 15 so as to supply the power source voltage to the liquid crystal driving IC 15. The power source wiring 21 is also connected electrically to a terminal of an adjacent TCP so as to have a function of introducing the power source voltage from an anterior-stage TCP or of supplying the power source sequentially to a posterior-stage TCP. In addition, the

power source wiring 21 is divided according to the adjacent TCP connection method into two kinds of a power source wiring 21a and a power source wiring 21a'.

[0052] Furthermore, the source TCP 14 is connected to a terminal arranged at the peripheral part of the liquid crystal panel 11 in a terminal connecting portion 23 (defined by a dotted line) of a substantially band-shaped region. Wherein, several wirings (21a', 22a') arranged on respective ends of the source TCP 14 are bent at their extreme ends and are respectively extended at the end faces thereof to the respective side ends of the TCP.

[0053] Moreover, the counter electrode wirings 22a, 22a' are electrically connected to each other through the jumper chip 16. Wherein, since the jumper chip 16 is connected to the wiring of a lower layer through an insulating film, no electrical influence to overlapped wrings is involved.

[0054] In addition, a bypass condenser 17 is connected to the power source wirings 21a, 21a'. Provision of the bypass condenser 17 attains stabilization of the voltage to be supplied to the liquid crystal driving IC 15.

[0055] On the other hand, as shown in Fig. 2(b), a plurality of terminals are provided on the liquid crystal panel 11 side so as to respectively correspond to the terminals arranged on the source TCP 14 in Fig. 2(a). For example, there are provided a first signal output terminal 19b for outputting a signal voltage to the picture element portion, a second signal output terminal 20b for sending an output signal from the liquid crystal driving IC 15 to an adjacent TCP, power source terminals 21b, 21b' for driving the liquid crystal driving IC 15, counter electrode terminals 22b, 22b' for propagating a signal to the counter electrode, and the like.

[0056] The first signal output terminal 19b is electrically connected to the picture element portion through a wiring 26. The counter electrode terminal 22b is electrically connected to the counter electrode of the liquid crystal panel through a

wiring 27. Further, the second signal output terminal 20b and the power source terminal 21b are respectively, correspondingly connected to the first signal input terminal 18b and the power source terminal 21b in an adjacent TCP through a high resistance wiring 24. Further, the power source terminal 21b' is correspondingly connected to the power source terminal 21b in the adjacent TCP through a low resistance wiring 25. Herein, the low resistance wiring 25 means a wiring that is required to have lower resistance compared with that of the high resistance wiring 24. Generally, there are several effective methods for providing low resistance to a wiring. Namely, a wiring material having a low resistance is used; and its structure is optimized (by increasing the wiring width, by increasing the number of wirings, by shortening the wiring length, and the like). Wherein, the latter method is employed for lowering the resistance in the present invention as described later.

[0057] It should be noted that the source TCP 14 and the liquid crystal panel 11 as described above are electrically connected to each other through an anisotropic conductive film intervened between the respectively corresponding connection terminals in the terminal connecting portion 23. Further, the connection terminal groups on the liquid crystal panel 11 side and on the source TCP 14 side are arranged substantially in a band shape along the longitudinal direction of the TCP, thereby enabling remarkably easy attachment of an anisotropic conductive tape and the like.

[0058] Next described will be the signal propagation paths of the liquid crystal display device having the above construction. Wherein, a plurality of "wirings" are formed in the wiring board (TCP) used in this embodiment, which can be divided into two groups of wirings for outputting a signal to the panel and wirings for contributing signal sending/receiving between adjacent wiring boards. Further, the "signal" used in this application includes at least three signals in its meaning, i.e., "an image signal voltage" relating to image data to be displayed by the picture

element of the liquid crystal panel; “a counter electrode power source voltage” for driving the counter electrode of the liquid crystal panel; and “an IC driving power source voltage” for driving the IC chip on the wiring board. Hereinafter, the propagation paths relating to the above three “signals” will be respectively described.

[0110] Further, since the extreme end of any of the second wirings is extended to the end of the side facing to an adjacent wring board, the distance from the second wiring on the adjacent wiring board is minimized, thereby enabling the signal sending/receiving with low resistance therebetween. Also, when the extreme end of the second wiring is bent or so, the extreme ends of the plural wirings can be extended to the end of the side facing to the adjacent wiring board, thereby enabling the signal sending/receiving with low resistance in each of the plural wirings.

[0111] Furthermore, since the second wiring is electrically connected to the second wiring of an adjacent wring board through the interconnection provided in the liquid crystal panel, the interconnection used for signal sending/receiving between the wring boards can be shortened as far as possible and the signal sending/receiving can be performed with lower resistance as far as possible.

[0112] Moreover, the interconnection includes the high resistance wiring and the low resistance wiring and the second signal wiring is electrically connected to the second signal wiring on an adjacent wiring board through the low resistance wiring, thereby preventing delay of the second signal, voltage drop and the like.

[0113] Further, since the third wiring having both the function of outputting a signal to the liquid crystal panel and the function of contributing signal sending/receiving between adjacent wring boards is interposed between the first wiring and the second wiring, the number of connection terminals between the

wiring boards and the liquid crystal panel can be reduced.

[0114] Furthermore, since there is provided another third wirings in a wiring board and the two third wirings are electrically connected with each other by using the drawing wiring outside the terminal connecting portion, signals supplied from the two third wrings can be output to the picture element portion, which results in resistance lowering in the third wirings and prevention of signal delay, voltage drop and the like. In addition, the use of the drawing wiring enables easy transmission of a signal sent from a one-stage anterior wiring board to a one-stage posterior wiring board.

[0115] Furthermore, since the third wiring is electrically connected to the third wiring of an adjacent wiring board through the interconnection provided in the liquid crystal panel, the interconnection used for signal sending/receiving between the wiring boards can be shortened as far as possible and the signal sending/receiving can be performed with lower resistance as far as possible.

[FIG. 2] (a) is a schematic view showing the circuit pattern of the source TCP in the first embodiment; and (b) shows the circuit pattern of the peripheral part of the liquid crystal panel to be connected to the source TCP in (a).

[FIG. 3] (a) is a schematic view showing the circuit pattern of the gate TCP in the first embodiment; and (b) shows the circuit pattern of the peripheral part of the liquid crystal panel to be connected to the gate TCP in (a).

[FIG. 4] (a) is a schematic view for explaining the liquid crystal display device of the second embodiment; and (b) is a schematic view showing the source TCP to be boarded in the liquid crystal display device of the second embodiment.



(19) -

(11) Publication number: 2001056481 A

Generated Document

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 2000064746

(51) Int'l. Cl.: G02F 1/1345 G02F 1/1368 G09F 9/00

(22) Application date: 09.03.00

(30) Priority: 10.06.99 JP 11163263

(43) Date of application publication: 27.02.01

(84) Designated contracting states:

(71) Applicant: SHARP CORP

(72) Inventor: SAKAKI YOICHIRO
NAGATA KATSUNORI
KAWAGUCHI HISAO

(74) Representative:

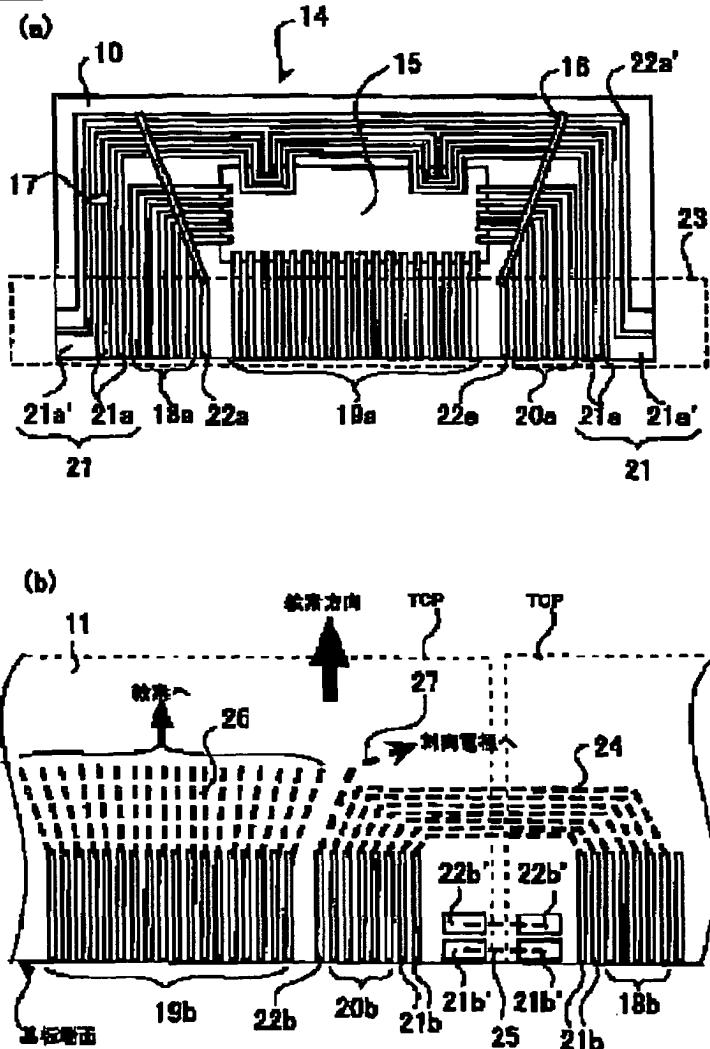
**(54) LIQUID CRYSTAL
DISPLAY DEVICE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device decreased in module size and weight by eliminating an outside circuit board, at a low cost and without problems.

SOLUTION: This liquid crystal display device is provided with signal input wiring 18a for inputting signals to a liquid crystal driving IC 15 around the liquid crystal driving IC 15 on TCP 14, 1st signal output wiring 19a for sending output signals from the liquid crystal driving IC 15 to a liquid crystal panel 11, 2nd signal output wiring 20a for sending the output signals from the liquid crystal driving IC 15 to adjoining TCP, power source wiring 21 for driving the liquid crystal driving IC 15, and lines of counter electrode wiring 22a, 22a' for sending counter electrode signals to the liquid crystal panel 11. The two lines of counter electrode wiring 22a, 22a' are structured to be electrically connected with each other via jumper chips 16.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-56481

(P2001-56481A)

(43)公開日 平成13年2月27日 (2001.2.27)

(51)Int.Cl.⁷
G 0 2 F 1/1345
1/1368
G 0 9 F 9/00 3 4 6

F I
G 0 2 F 1/1345 2 H 0 9 2
G 0 9 F 9/00 3 4 6 G 5 G 4 3 5
G 0 2 F 1/136 5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全14頁)

(21)出願番号 特願2000-64746(P2000-64746)
(22)出願日 平成12年3月9日 (2000.3.9)
(31)優先権主張番号 特願平11-163263
(32)優先日 平成11年6月10日 (1999.6.10)
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(72)発明者 柳 陽一郎
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内
(72)発明者 永田 勝則
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤープ株式会社内
(74)代理人 100102277
弁理士 佐々木 晴康 (外2名)

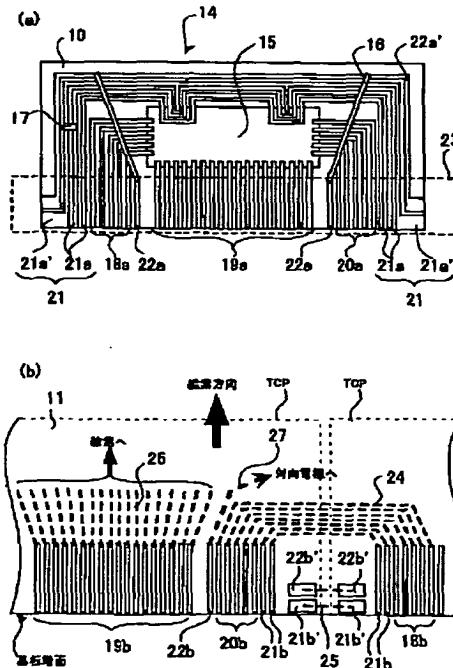
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 外部回路基板をなくすことによりモジュールサイズの縮小及び軽量化を実現した液晶表示装置を低コストで、かつ不具合を招かずに提供する。

【解決手段】 TCP14上の液晶駆動用IC15の周囲には液晶駆動用IC15に信号を入力するための信号入力配線18a、液晶駆動用IC15からの出力信号を液晶パネル11に送るための第1の信号出力配線19a、液晶駆動用IC15からの出力信号を隣接するTCPへ送るための第2の信号出力配線20a、液晶駆動用IC15を駆動するための電源配線21、液晶パネル11へ対向電極信号を送るための対向電極配線22a、22a'が設けられている。2本の対向電極用配線22a、22a'は互いにジャンパーチップ16により電気的に接続されている構造となっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 周縁部に複数の電極端子が配設され、かつ中央部に絵素部が設けられた液晶パネルと、液晶駆動用ICが搭載され、かつ配線群が形成された複数の配線板と、を備えた液晶表示装置において、

前記配線群は、前記絵素部へ信号を出力するための第1の配線と、隣接する配線板間での信号授受に寄与する第2の配線と、からなり、

前記複数の配線板の各々は、一辺の長手方向に沿って略帶状の端子接続部が設けられ、

前記端子接続部の長手方向の中央部で前記第1の配線が前記電極端子のうちの対応する電極端子と電気的に接続され、前記端子接続部の長手方向の端部側で前記第2の配線が前記電極端子のうちの対応する電極端子と電気的に接続されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記第1の配線は前記絵素部へ第1の信号を供給するための第1の信号用配線を含み、前記第2の配線は隣接する配線板へ第1の信号を供給するための第2の信号用配線を含むとともに、前記第1の信号用配線と前記第2の信号用配線とが電気的に接続されていることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記第1の信号用配線と前記第2の信号用配線とが、他の配線を跨ぐジャンパー配線により電気的に接続されていることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記第1の信号用配線と前記第2の信号用配線とが、前記端子接続部の外側で第1の引き回し配線により電気的に接続されていることを特徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記配線板内には2本の第1の信号用配線を含み、前記2本の第1の信号用配線同士が、前記端子接続部の外側で第2の引き回し配線により電気的に接続されていることを特徴とする請求項4記載の液晶表示装置。

【請求項6】 前記第2の配線のうちの何れかの先端部が、隣接する配線板と対向する辺の端部まで延設されていることを特徴とする請求項1乃至5記載の液晶表示装置。

【請求項7】 前記第2の配線は、前記液晶パネル上に設けられた第1の接続配線を介して隣接する配線板の第2の配線と電気的に接続されていることを特徴とする請求項1乃至6記載の液晶表示装置。

【請求項8】 前記第1の接続配線は高抵抗配線と低抵抗配線とを含み、前記第2の信号配線と前記隣接する配線板の第2の信号配線は低抵抗配線により電気的に接続されていることを特徴とする請求項7記載の液晶表示装置。

【請求項9】 前記第1の配線と前記第2の配線との間に、前記絵素部へ信号を出力する機能と隣接する配線板間での信号授受に寄与する機能とを併せ持つ第3の配線

が設けられていることを特徴とする請求項1乃至8記載の液晶表示装置。

【請求項10】 前記配線板内には2本の第3の配線を含み、前記2本の第3の配線同士が、前記端子接続部の外側で第3の引き回し配線により電気的に接続されていることを特徴とする請求項9記載の液晶表示装置。

【請求項11】 前記第3の配線は、前記液晶パネル上に設けられた第2の接続配線を介して隣接する配線板の第2の配線と電気的に接続されていることを特徴とする請求項10記載の液晶表示装置。

【請求項12】 前記配線板の表面に接地端子を露出させ、外部接地端子と直接接触させていることを特徴とする請求項1乃至11記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶パネルにTCPが実装された液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、液晶表示装置における液晶パネルと駆動ICとの実装構造としてTCP (Tape Carrier Package) 方式が主に採用されていた。TCP方式の液晶表示装置を図7に示す。図7(a)はTCP方式の液晶表示装置の概略図であり、図7(b)は図7(a)に搭載されるソースTCP (またはゲートTCP) の概略図である。

【0003】図7において、TCP方式の液晶表示装置500は、液晶パネル501の周縁に液晶パネル501のゲート信号線またはソース信号線に信号を供給するためのゲートTCP502またはソースTCP503と、各TCP502、503に外部信号を供給するための外部回路基板504と、を備えてなる。

【0004】また、ゲートTCP502またはソースTCP503の構成は図7(b)に示すように、フレキシブル基材506上に液晶駆動用IC505と、液晶駆動用IC505に外部信号 (画像データ信号、IC駆動用電源電圧、対向電極駆動用電源電圧など) を供給するための信号入力配線507と、液晶駆動用IC505から出力された信号を液晶パネル501へ供給するための信号出力配線508とを備えている。

【0005】前記各TCP502、503の信号入力配線507は液晶パネル501の外部にある回路基板504上の端子と電気的に接続されており、回路基板504上の端子から外部信号を液晶駆動用IC505に導入している。

【0006】ところで、このTCP方式の液晶表示装置500は、信号を外部回路基板504から各TCP502、503へ直接個別に入力する方式であるため、外部回路基板504上では非常に多数の配線が必要となる。このため、製造工程の複雑化、コストアップ、信頼性の低下等の不具合が生じている。

【0007】そこで、上記TCP方式に対し、近年では一旦、一つのTCPへ入力した信号を順次隣接するTCPへ伝搬させて行くという、所謂“信号伝搬方式”が導入されてきている。この方式については、例えば特開平4-313731号公報、実開平3-114820号、特開平10-214858号公報等に開示されている。

【0008】より詳細な、信号伝搬方式の液晶表示装置に搭載されているゲートTCPまたはソースTCPの構成は以下の通りである。すなわち、フレキシブル基材上に液晶駆動用ICと、該液晶駆動用ICに外部信号を入力するための信号入力配線と、液晶駆動ICから液晶パネルへ映像信号を供給するための信号出力配線と、さらに隣接するTCPに液晶駆動信号を出力するための配線（以下、中継配線と称する）が搭載されている。

【0009】一方、液晶パネル側の、周縁部の隣り合う2つのTCPが搭載される部分の間隙部には、2つのTCPを電気的に接続するための接続配線が設けられている。

【0010】ここで、互いに隣り合う2つのTCP（仮に、第1のTCP、第2のTCPと称する）間の信号伝搬経路を説明すれば以下の通りである。

【0011】まず回路基板からの外部信号が信号入力配線を介して第1の液晶駆動ICに供給されると、この信号に応じた映像信号が液晶駆動IC及び信号出力配線を経て液晶パネルに送られる。

【0012】他方、第1のTCPに入力された外部信号のうちの一部が第1のTCPの中継配線へ導入され、液晶パネル上の接続配線を介して隣り合う第2のTCP上の入力信号配線に供給される。

【0013】したがって、回路基板から一旦、信号がTCPへ入力されると、その一部がTCPの液晶駆動用ICを経て液晶パネルの絵素へ出力され、その他の信号がTCP上の中継配線及び液晶パネル基板上の接続配線を介して順次、隣接するTCPへ伝搬される。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】このように信号伝搬方式によれば、TCP方式に比べて、外部回路基板からTCPへの入力に必要な配線数を大幅に削減する事が可能なため、回路基板のコストダウンには有効な方式となっている。

【0015】上記特開平4-313731号公報及び実開平3-114820号では、各TCPに順次信号を伝搬させるために液晶パネルの周縁部全域にわたり何度も屈曲しながら縦走するバスラインを設けることにより、外部回路基板が不要であることを示唆している。

【0016】このように、以上2件の公報には外部回路基板を削減するための方法が開示されている。しかしながら、以上2件の公報に開示されている技術では、バスラインが非常に長いため配線の高抵抗化を招いている。また、一般的に液晶パネル上の配線はガラス基板上に形

成する必要があり、外部回路基板やTCP上の配線と比較して配線抵抗値が非常に高いものを使わざるを得ないため、さらなる配線の高抵抗化、それを原因として信号の伝搬遅延等の問題を引き起こしている。また、導入する信号については言及されておらず、実用上問題が生じてくる。特に、TCP上の液晶駆動用ICを駆動するための電源電圧や対向電極を駆動するための電源電圧等は抵抗による電圧降下が大きいと動作上が生じてくることがあり、それを防ぐために低抵抗の下で伝搬させる必要がある。そこで、このような信号については実際には、図8に示すように回路基板504を備えなければならず、その回路基板504から各TCPに対してそれぞれ個別に入力しなければならなかった。

【0017】尚、特開平10-214858号公報には、液晶駆動用ICを駆動するための電源電圧用配線がTCPの両側端まで延びていることが開示されており、それを隣接間のTCP同士で接続すれば、図8に示すような外部回路基板を削減することが可能である。また、隣接間のTCP同士を接続すれば良いため、上記2件の公報に開示している技術のように、液晶表示パネル上に周縁部全域にわたるような長いバスラインを形成する必要もない。しかしながら、該公報は対向電極電圧用配線のように、液晶駆動用ICに入力する必要はないが、液晶表示パネルの絵素部に出力するための信号をTCP上で伝搬する配線の構成については、一切開示されていないため、そのような信号を用いる場合、実施上不具合を招くものである。また、該公報に開示されたTCPは、接続端子がTCPの一辺だけではなく、複数の辺に沿って設けられている構成であるために、液晶パネルとの接続時に異方性導電テープの貼付工程が複雑化するという不具合が生じている。

【0018】本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、外部回路基板をなくすことによりモジュールサイズの縮小及び軽量化を実現した液晶表示装置を低コストで、かつ不具合を招かずに対応することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、周縁部に複数の電極端子が配設され、かつ中央部に絵素部が設けられた液晶パネルと、液晶駆動用ICが搭載され、かつ配線群が形成された複数の配線板と、を備えた液晶表示装置において、前記配線群は、前記絵素部へ信号を出力するための第1の配線と、隣接する配線板間での信号授受に寄与する第2の配線と、からなり、前記複数の配線板の各々は、一辺の長手方向に沿って略帯状の端子接続部が設けられ、前記端子接続部の長手方向の中央部で前記第1の配線が前記電極端子のうちの対応する電極端子と電気的に接続され、前記端子接続部の長手方向の端部側で前記第2の配線が前記電極端子のうちの対応する電極端子と電気的に接続されていることを特

徴としている。

【0020】また、前記第1の配線は前記絵素部へ第1の信号を供給するための第1の信号用配線を含み、前記第2の配線は隣接する配線板へ第1の信号を供給するための第2の信号用配線を含むとともに、前記第1の信号用配線と前記第2の信号用配線とが電気的に接続されていることを特徴としている。

【0021】また、前記第1の信号用配線と前記第2の信号用配線とが、他の配線を跨ぐジャンパー配線により電気的に接続されていることを特徴としている。

【0022】また、前記第1の信号用配線と前記第2の信号用配線とが、前記端子接続部の外側で第1の引き回し配線により電気的に接続されていることを特徴としている。

【0023】また、前記配線板内には2本の第1の信号用配線を含み、前記2本の第1の信号用配線同士が、前記端子接続部の外側で第2の引き回し配線により電気的に接続されていることを特徴としている。

【0024】また、前記第2の配線のうちの何れかの先端部が、隣接する配線板と対向する辺の端部まで延設されていることを特徴としている。

【0025】また、前記第2の配線は、前記液晶パネル上に設けられた第1の接続配線を介して隣接する配線板の第2の配線と電気的に接続されていることを特徴としている。

【0026】また、前記第1の接続配線は高抵抗配線と低抵抗配線とを含み、前記第2の信号配線と前記隣接する配線板の第2の信号配線は低抵抗配線により電気的に接続されていることを特徴としている。

【0027】また、前記第1の配線と前記第2の配線との間に、前記絵素部へ信号を出力する機能と隣接する配線板間での信号授受に寄与する機能とを併せ持つ第3の配線が設けられていることを特徴としている。

【0028】また、前記配線板内には2本の第3の配線を含み、前記2本の第3の配線同士が、前記端子接続部の外側で第3の引き回し配線により電気的に接続されていることを特徴としている。

【0029】また、前記第3の配線は、前記液晶パネル上に設けられた第2の接続配線を介して隣接する配線板の第2の配線と電気的に接続されていることを特徴としている。

【0030】また、前記配線板の表面に接地端子を露出させ、外部接地端子と直接接觸させていることを特徴としている。

【0031】本願発明は、信号伝搬方式の液晶表示装置に関するものである。これに搭載されている複数の配線板は、それぞれの周縁に略帶状の領域（端子接続部）内に複数の接続端子を有しており、接続端子はその領域内で液晶パネル上の電極端子と電気的に接続している。さらに、配線板上の接続端子は、略帶状の領域の長手方向

の中央部に絵素部へ信号を供給するための端子群（第1の配線）が、第1の配線よりも端部側に隣接する配線板との信号授受に寄与する端子群（第2の配線）が設けられている。このように、端子接続部が略帶状となっているため、配線板と液晶パネルとの接続を一括して行うことができる。また、互いに隣接する配線板では、信号授受に寄与する端子群が互いに近接して設けられるため、信号伝搬方式であっても非常に低抵抗の下で、配線板間の信号授受を行うことができる。以上により、本発明によれば、外部回路基板を廃止することが可能となり、このことにより部材コストの削減、外部回路基板接続工程廃止による工程削減、工程数削減による良品率の向上、モジュール形態の簡素化による薄型化、組み立て工数の削減等を図ることができる。

【0032】また、第1の配線は絵素部に第1の信号（例えば対向電圧）を供給するための第1の信号用配線を含み、第2の配線は隣接する配線板へ第1の信号を供給するための第2の信号用配線を含むとともに、第1の信号用配線と第2の信号用配線とが配線板上で互いに電気的に接続されていることにより、液晶パネル上で他の配線と交わることなく例えば対向電圧を液晶パネルへ供給することができる。また、対向電圧の伝搬経路を可及的に低抵抗化することができる。

【0033】また、第1の信号用配線と第2の信号用配線とが、他の配線を跨ぐジャンパー配線により電気的に接続されていることにより、低抵抗かつ簡単な工程で両配線を接続することができる。さらに、配線板の面積を拡大することなく配線同士を接続するので、液晶表示装置の額縁幅を最小にとどめることができる。

【0034】また、第1の信号用配線と第2の信号用配線とが、端子接続部の外側で引き回し配線を利用して電気的に接続されていることにより、配線板の製造工程を増やす必要がなく、かつ、低抵抗で両配線を接続することができる。尚、第1および第2の信号用配線と引き回し配線というように名称を分けて記載しているが、第1または第2の信号用配線が引き回し配線を兼ねている場合でも構わない。

【0035】また、配線板内には2本の第1の信号用配線を含み、2本の第1の信号用配線同士が、端子接続部の外側で引き回し配線を利用して電気的に接続されていることにより、第2の信号用配線から供給される第1の信号を2個所から絵素部へ出力することができるので、第1の信号用配線自体の低抵抗化を図ることができ、第1の信号の遅延や電圧降下等を防止することが可能となる。さらに、この引き回し配線を用いることにより、1つ前の配線板から送ってきた第1の信号を、1つ後の配線板へ簡単に伝達することができる。尚、第1の信号用配線と引き回し配線というように名称を分けて記載しているが、第1の信号用配線が引き回し配線を兼ねている場合でも構わない。

【0036】また、第2の配線のうちの何れかの配線の先端部が、隣接する配線板と対向する辺の端部まで延設されていることにより、隣接する配線板上の第2の配線との距離を最短化することができ、ひいては両者間の信号授受を低抵抗化の下で行うことができる。また、後述するように(図2に示す構造)、第2の配線の先端部を屈曲させる等すれば、複数の配線についてその先端部を隣接する配線板と対向する辺の端部まで延設することができ、複数の配線について低抵抗の下で信号授受を行うことが可能となる。

【0037】また、第2の配線は、液晶パネルに設けられた接続配線を介して隣接する配線板の第2の配線と電気的に接続されていることにより、配線板間の信号授受に用いられる接続配線ができるだけ短くし、ひいては信号授受を可及的に低抵抗化することができる。

【0038】また、接続配線は高抵抗配線と低抵抗配線とを含み、第2の信号配線と隣接する配線板の第2の信号配線は低抵抗配線により電気的に接続されていることにより、第2の信号の遅延や電圧降下等を防止することができる。尚、低抵抗配線とは高抵抗配線と比べて抵抗が低いということである。接続配線は、後述するように(図2に示す構造)、配線長や配線幅などからほぼ数種類(図2では2種類)に分けられるものと考えられる。その場合に、低抵抗配線とは、その中で一番抵抗が低い種類の配線であることになる。

【0039】また、第1の配線と第2の配線との間に、液晶パネルへ信号を出力する機能と隣接する配線板間での信号授受に寄与する機能とを併せ持つ第3の配線が設けられていることにより、配線板と液晶パネルとの接続端子数を削減することができる。

【0040】また、配線板内には2本の第3の配線を含み、2本の第3の配線同士が、端子接続部の外側で引き回し配線を利用して電気的に接続されていることにより、第3の配線から供給される信号を2個所から絵素部へ出力することができるので、第3の配線自身の低抵抗化を図ることができ、信号の遅延や電圧降下等を防止することができる。さらに、この引き回し配線を用いることにより、1つ前の配線板から送られてきた信号を、1つ後の配線板へ簡単に伝達することができる。尚、第3の配線と引き回し配線というように名称を分けて記載しているが、第1の信号用配線が引き回し配線を兼ねている場合でも構わない。

【0041】また、第3の配線は、液晶パネルに設けられた接続配線を介して隣接する配線板の第3の配線と電気的に接続されていることにより、配線板間の信号授受に用いられる接続配線ができるだけ短くし、ひいては信号授受を可及的に低抵抗化することができる。

【0042】また、前記配線板の表面に接地端子を露出させ、外部接地端子と直接接触させていることにより、さらに接続抵抗の低抵抗化を図ることができる。

【0043】

【発明の実施の形態】(実施形態1)以下に本発明の実施形態1について説明を行う。

【0044】図1(a)は本実施形態の液晶表示装置を説明するための概略図である。また、図1(b)は本実施形態の液晶表示装置に搭載するソースTCPを示す概略図である。

【0045】図1(a)において、液晶表示装置1は液晶パネル11、ゲートTCP12、信号入力用FPC13及びソースTCP14からなる。また、液晶表示パネル11は、周縁部にゲートTCP、信号入力用FPC及びソースTCP14に接続される複数の端子と、中央部に表示画面である絵素部とから構成される。ここで、液晶表示パネル11として、TFT(Thin Film Transistor)型液晶表示パネルを用いる場合を考えて、絵素部の説明を行う。図面から見て裏側の基板には、複数の画素電極と、各々の画素電極に設けられたTFT素子と、TFT素子のオン・オフを制御するためのゲート線と、TFT素子を通じて画素電極に電圧を供給するためのソース線とが設けられ、ゲート線にはゲートTCPから信号が供給され、ソース線にはソースTCPから信号が供給される。図面から見て表側の基板には、対向電極が設けられる。そして、表側の基板と裏側の基板の間には液晶層が挟持され、複数の画素電極と対向電極の両方に電圧が供給されることにより表示を行うことができる。

【0046】図1(b)において、ソースTCP14はフレキシブル基材10の上に液晶駆動用IC、ジャンパー・チップ16、バイパスコンデンサ17及びその他の図示しない配線群が搭載されてなる。

【0047】本実施形態の液晶表示装置の構成においては、画像データ信号、液晶駆動用ICのための駆動電源、液晶パネルへの対向電圧等は全て信号入力用FPC13から導入されており、導入された信号はゲートTCP12或いはソースTCP14内の配線を順次伝搬していくことにより、従来使用していた大型の外部回路基板を削減した構造となっている。

【0048】次に、本実施形態におけるソースTCP14の回路パターン及び隣接するTCPへの信号伝搬方法について説明を行う。

【0049】図2は、本実施形態のソースTCP14の回路パターン及び隣接するTCPへの信号伝搬経路を説明するための概略図である。図2(a)はソースTCPの回路パターンを示す概略図であり、図2(b)は液晶パネルの周縁部の回路パターンであって、図2(a)のソースTCPが接続される部分に相当する。

【0050】図2(a)に示すソースTCP14は、フレキシブル基材10上に液晶駆動用IC15が搭載されている。また、この液晶駆動用IC15の周囲には液晶駆動用IC15に信号を入力するための信号入力配線1

8a、液晶駆動用IC15からの出力信号を液晶パネル11に送るための第1の信号出力配線19a、液晶駆動用IC15からの出力信号を隣接する次段TCPへ送るための第2の信号出力配線20a、液晶駆動用IC15を駆動するための電源配線21、液晶パネル11へ対向電極信号を送るための対向電極配線22a、22a'が設けられている。

【0051】尚、上記電源配線21は、一部が屈曲あるいは分岐することにより液晶駆動用IC15に一部接続されて液晶駆動用IC15に電源電圧を供給するとともに、隣接するTCP上の端子と電気的に接続されて、前段TCPから電源電圧を導入する機能、或いは次段TCPへ順次電源を供給する機能を有している。また、この電源配線21は隣接するTCPとの接続方法から2種に大別され、電源配線21aと電源配線21a'とからなる。

【0052】また、ソースTCP14は略帶状の領域からなる端子接続部23(点線で示す)において液晶パネル11の周縁部にある端子と接続されている。尚、ソースTCP14の両端部に配置されている数本の配線(21a'及び22a')は先端部が屈曲し、かつその端面がTCPの両側端部までそれぞれ延設されている。

【0053】また、対向電極用配線22a、22a'は互いにジャンパーチップ16により電気的に接続されている構造となっている。尚、ジャンパーチップ16は下層の配線とは絶縁膜を介して接続されているため、重なり合う配線と電気的な影響はない。

【0054】さらに、電源配線21a、21a'には、バイパスコンデンサ17が接続されている。バイパスコンデンサ17を設けることにより、液晶駆動用IC15へ供給される電圧の安定化を図ることができる。

【0055】一方、図2(b)に示すように、液晶パネル11側には、図2(a)のソースTCP14上の端子配列に対応して複数の端子が設けられている。例えば、絵素部へ信号電圧を出力するための第1の信号出力端子19b、液晶駆動用IC15からの出力信号を隣接するTCPへ送るための第2の信号出力端子20b、液晶駆動用IC15を駆動するための電源端子21b、21b'、対向電極へ信号を伝搬するための対向電極用端子22b、22b'等が設けられている。

【0056】上記第1の信号出力端子19bは配線26を介し絵素部と電気的に接続されている。また、対向電極用端子22bは配線27を介して液晶パネルの対向電極と電気的に接続されている。また、第2の信号出力端子20bと電源端子21bは隣接するTCPに対応する第1の信号入力端子18b及び電源端子21bへ高抵抗配線24を介してそれぞれ接続されている。さらに、電源端子21b'は低抵抗配線25を介して隣接するTCPに対応する電源端子21b'へ接続されている。ここで、低抵抗配線25とは、高抵抗配線24と比較して低

抵抗化する必要がある配線のことである。一般的に、配線を低抵抗化するためには、配線材料そのものを低抵抗化することと、構造を最適化する(配線幅を大きくする、配線の本数を増やす、配線長を短くするなど)ことが有効であるが、本発明では、後述するとおり、後者により低抵抗化する手法を採用した。

【0057】尚、以上説明したソースTCP14と液晶パネル11は端子接続部23内の互いに対応する接続端子間に異方性導電膜を介することにより電気的に接続されている。また、本実施形態では液晶パネル11側及びソースTCP14側の接続端子群が、TCPの長手方向に沿って略帶状に配列されているため、異方性導電テープ等の貼付を極めて簡単にできる。

【0058】次に、上記構成の液晶表示装置の信号伝搬経路について説明を行う。尚、本実施形態で使用する配線板(TCP)内には複数の“配線”が形成されているが、大別すれば、パネルへ信号を出力するための配線と隣接する配線板間での信号授受に寄与する配線がある。さらに、本願で使用している“信号”という言葉はその意味合いにおいて少なくとも3つの信号を含む。すなわち、液晶パネルの絵素によって表示される映像データに係る“映像信号電圧”、液晶パネルの対向電極を駆動するための“対向電極用電源電圧”、そして、配線板上のICチップを駆動するための“IC駆動用電源電圧”である。そこで、以下ではこれら3通りの“信号”に関する伝搬経路についてそれぞれ説明を行うことにする。

【0059】(1) 映像信号電圧について： 前段TCP(仮想的に図2(b)の向かって左手にあるとする)または信号入力FPC13から導入された信号は、液晶パネル11上の信号入力端子18b及びこれに対応するソースTCP14内の信号入力配線18aを介して液晶駆動用IC15に入力される。この信号を基に生成された信号は液晶駆動用IC15から第1の信号出力配線19a及び液晶パネル11側の第1の信号出力端子19bを介し、絵素方向へ出力される。

【0060】また、液晶駆動用IC15からは別途、第2の信号出力配線20aを介して、隣接する次段(仮想的に図2(b)の向かって右手にあるとする)TCP方向へ信号が outputされる。この信号は、液晶パネル側の対応する第2の信号出力端子20bへ伝達され、液晶パネル11上の高抵抗配線24を介し、次段TCPに対応する信号入力端子18bへ導入される。

【0061】(2) 対向電極用電源電圧について： 前段TCPまたは信号入力FPC13から導入された電源電圧は、液晶パネル11上の対向電極用端子22b'を介し、TCP上の対向電極用配線22a'の一端に導入される。導入された電源は対向電極用配線22a'を経て他端へ伝達され、先端部で液晶パネル11側に形成された対向電極用端子22b'に接続され、次段TCPへ

伝搬される。

【0062】ところで、対向電極信号は、液晶パネル11へ供給されるとともに、特に低抵抗でTCP間を伝搬させる必要がある。このことを達成するために、本実施形態は以下のような特徴構成をさらに有している。

【0063】第1に、次段TCPとの接続は、図2(b)に示すように、低抵抗配線25を介して行われる。上述したように、対向電極用配線22a'の先端は屈曲してその端面がTCPの両側面まで延設された形状なので、隣接するTCP内の対向電極用配線22a'を互いに対向させることができる。このため、次段TCPとの接続に用いる低抵抗配線25の配線を直線化することにより、配線長を最短化することができ、ひいては配線長の点から低抵抗配線25を低抵抗化することが可能となる。また、配線の先端部を屈曲させ、この配線及び対応する液晶パネル側端子を横長形状とする等すれば、複数の配線についてその先端部を配線板の側端部まで延設することができ、複数の配線について低抵抗の下で信号授受を行うことが可能となる。

【0064】第2に、TCPの中央寄りに設けられた対向電極用配線22aは、TCP外側に設けられた対向電極用配線22a'をジャンパーチップ16を介して電気的に接続されている。TCP上の配線は液晶パネル11上の配線と比較して非常に低抵抗なため、対向電極用配線22a'に導入された電源の一部を、低抵抗で対向電極用配線22aへ伝搬させることができる。対向電極用配線22aに供給された電源はさらに液晶パネル側の対向電極用端子22bを介して対向電極へと供給される。

【0065】尚、ここで、対向電極用配線22aがTCPの中央寄りに形成されている理由を説明する。

【0066】一般に、液晶パネル11上では、配線同士を交差させない(すなわち、多層配線構造になるのを避ける)ことが信頼性上及びパネルプロセス上の制約、信号伝搬精度(信号安定性、ノイズ等)の観点から好ましいとされている。この点を考慮すれば、隣接するTCPとの信号授受に用いられる配線(すなわち、本実施形態では信号入力端子18b、第2の信号出力端子20b、電源端子21b、21b'、対向電極用端子22b'、高抵抗配線24、低抵抗配線25)をTCPの両端部に相当する部分に形成するとともに、液晶パネル11上の配線のうち、液晶パネル11へ信号を直接入力するための配線経路(すなわち、本実施形態では第1の信号出力端子19b及び対向電極用端子22bと、それらに接続される配線26、27)をTCP中央部に相当する部分に形成することが好ましい。このため、TCP上で対向電極用配線22aが中央寄りに配線されているのである。

【0067】(3) IC駆動用電源電圧について: 前段TCP或いは信号入力用FPC13から導入された電源は、液晶パネル11上の電源端子21b、21b'を

介してソースTCP14内の電源配線21a、21a'の一端に導入される。導入された電源は、一部が屈曲または分岐することにより液晶駆動用IC15に接続された電源端子21a、21a'を経た後、電源配線21a、21a'の他端へ伝達される。さらにその先端部が液晶パネル11側の電源端子21b、21b'に接続されており、電源は次段TCPへ導入される。

【0068】尚、本実施形態の電源配線21と次段TCPとの接続は、図2(b)に示すように高抵抗配線24及び低抵抗配線25を介して行われている。これは伝搬させる信号の種類に応じて(つまりは電圧降下のマージンに応じて)決定されている。しかし、必ずしもこの構成でなくてもよく、異なる信号がそれぞれ同程度の電圧降下マージンを有するものであれば同程度の抵抗値を有する配線を用いて接続すればよい。

【0069】また、電源配線21a'の先端は、上述した対向電極用配線22a'と同様の形状であるため、隣接するTCPとの接続に用いる低抵抗配線25の配線を直線化することで配線長を最短化することができ、ひいては低抵抗配線25をさらに低抵抗化することができる。また、本実施形態のように配線の先端部を屈曲させ、この配線及び対応する液晶パネル側端子を横長形状とする等すれば、複数の配線についてその先端部を配線板の側端部まで延設することができ、複数の配線について低抵抗の下で信号授受を行うこともできる。

【0070】以上のような構成とすることにより、特に低抵抗の下でTCP間に信号を伝搬させる必要のある配線は低抵抗配線により隣接するTCPと接続されており、一方、比較的抵抗値の許容量が高い端子は、高抵抗配線により隣接するTCPと接続されている。

【0071】次に、本実施形態におけるゲートTCPの回路パターン及び隣接するTCPへの信号伝搬方法を説明する。

【0072】図3は、本実施形態のゲートTCP12の回路パターン及び隣接するTCPへの信号伝搬経路を説明するための概略図である。図3(a)はゲートTCP12の回路パターンを示す概略図であり、図3(b)は液晶パネル11の周縁部の回路パターンであって、図3(a)のゲートTCP12が接続される部分に相当する。

【0073】図3(a)において、ゲートTCP12には、液晶駆動用IC35が搭載されている。また、この液晶駆動用IC35の周囲には液晶駆動用IC35に前段TCPから信号を導入するための信号入力配線38a、液晶駆動用IC35から出力された信号を液晶パネル11に送るための第1の信号出力配線39a、液晶駆動用IC35から出力された信号を隣接するTCPへ送るための第2の信号出力配線40a、液晶駆動用IC35を駆動するための電源配線41、液晶駆動用IC35を経ず信号を直接液晶パネル11へ導入するための直接

入力配線50aが設けられている。

【0074】ここで、上記電源配線41は、上記したソースTCP14と同様、一部が屈曲あるいは分岐することにより液晶駆動用IC35に一部接続されて液晶駆動用IC35に信号を供給するとともに、隣接するTCPに対応する端子にも接続されて次段TCP上へ順次信号を供給する機能を有している。また、この電源配線41は、隣接するTCPとの接続方法から2種に大別され、電源配線41aと電源配線41a'からなる。

【0075】尚、ゲートTCP12は端子接続部43(点線で示す)において液晶パネル11の周縁部にある端子と接続されている。図3の端子接続も図2の構成と同様に、ゲートTCP12の長手方向及び液晶パネル11の基板端部に略帶状に広がる部分において行われているため、接続工程を非常に簡単化することができる。

【0076】また、電源配線41のうち、最も内側に形成された電源配線41a'は図面から見て、接続端子部43の下側で2度、上側で1度引き回され、直接入力配線50aを囲むようにして、先端部がTCPの最外端に配設されてきている。一方、電源配線41よりもTCP外郭寄りに形成されている直接入力配線50aは、端子接続部43の近傍で屈曲することにより、先端部がTCPの中央寄りに引き回されている。

【0077】一方、図3(b)に示すように、液晶パネル11側には図3(a)に示すゲートTCP12上の端子配列に対応して複数の端子が設けられている。例えば、前段TCPまたは信号入力FPC13からの信号をTCPへ伝達するための信号入力端子38b、絵素部へ信号を出力するための第1の信号出力端子39b、液晶駆動用IC35からの出力信号を隣接するTCPへ送るための第2の信号出力端子40b、直接入力信号端子50b等が設けられている。

【0078】上記第1の信号出力端子39bは配線46を介して絵素部と電気的に接続されている。また直接入力端子50bは配線47を介して絵素部と電気的に接続されるとともに、配線47から分岐する配線によって別途隣接するTCPに対応する直接入力端子50b及び直接入力配線50aと電気的に接続されている。尚、本実施形態では、直接入力配線50a及び直接入力端子50bは補助容量電極用信号を伝搬するものであるが、これに限定されるものではない。また、配線46と高抵抗配線44の間の領域は比較的配線密度が低いので、配線47の線幅を広げて抵抗値を適宜調整することも比較的容易である。

【0079】また、第2の信号出力端子40bと電源端子41bは隣接するTCPに対応する第1の信号入力端子38b及び電源端子41bへ高抵抗配線44を介してそれぞれ接続されている。さらに、電源端子41b'は低抵抗配線45を介して隣接するTCPに対応する電源端子41b'と接続されている。

【0080】以上の構成により、特に低抵抗でTCP間を伝搬する必要のある電源端子(電源、及び対向電極)は、低抵抗配線により隣接するTCPと接続されており、比較的抵抗値の許容量が高い端子は、高抵抗配線により隣接するTCPと接続されている。

【0081】また、液晶パネル11上においてもゲートTCP12上においても配線同士が互いに交じり合うことなく、或いは多層化されることのない構成のため、信頼性が高く、製造コストが安価となる。

【0082】尚、以上説明した本実施形態において、配線の本数ならびに配線の用途についてはこれに限定されるものではない。また、ソースTCP及びゲートTCPを別個に説明したが、これに限定されるものではない。さらに、本実施形態では一例としてTCPのみについて説明したがこれに限定されるものではなく、FPCに液晶駆動用ICを実装したあらゆるパッケージを用いることができるることは言うまでもない。

【0083】(実施形態2) 本発明の別の実施形態について図面を参照して説明を行う。

【0084】図4(a)は本実施形態の液晶表示装置を説明するための概略図である。図4(b)は本実施形態の液晶表示装置に搭載するソースTCPを示す概略図である。

【0085】図4(a)において、液晶表示装置100は、液晶パネル111、ゲートTCP112、信号入力用FPC113、ソースTCP114からなる。

【0086】図4(b)において、ソースTCP114は、フレキシブル基材上に液晶駆動用IC115及び図示しない配線が搭載されてなる。

【0087】本実施形態でも、画像を表示するために必要な信号、IC駆動電源、液晶パネルへの対向電極等は、全て信号入力用FPC113から入力されており、ゲートTCP112あるいはソースTCP114を順次伝搬して行くことにより、従来使用していた大型の外部回路基板を削減した構造となっている。

【0088】次に、本実施形態におけるソースTCP114の回路パターン及び次段TCPへの信号伝搬方法について説明を行う。

【0089】図5は、本実施形態のソースTCP114の回路パターン及び次段TCPへの信号伝搬経路を説明するための概略図である。また、図5(a)はソースTCPの回路パターンを示す概略図であり、図5(b)は液晶パネルの周縁部の回路パターンであって、図5(a)のソースTCPが接続される部分に相当する。

【0090】図5(a)において、ソースTCP114上には液晶駆動用IC115が搭載されている。また、この液晶駆動用IC115の周囲には液晶駆動用IC115に信号を入力するための信号入力配線118a、液晶駆動用IC115からの出力信号を液晶パネル111に送るための第1の信号出力配線119a、液晶駆動用

IC115からの出力信号を隣接するTCPへ送るための第2の信号出力配線120a、液晶駆動用IC115を駆動するための電源配線121、液晶パネル111へ対向電極信号を送るための対向電極配線122aが設けられている。

【0091】尚、上記電源配線121は一部が屈曲あるいは分岐することにより液晶駆動用IC115に一部接続されて液晶駆動用IC115に電源を供給するとともに、次段TCPに対応する端子にも接続されて順次電源を供給する機能を有している。また、この電源配線121は隣接するTCPとの接続方法から2種に大別され、電源配線121aと電源配線121'a'とからなる。

【0092】また、ソースTCP114は端子接続部123(点線で示す)において液晶パネル111の周縁部にある端子と接続される。

【0093】ソースTCP114の外側に配置されている電源配線121'a'は端子接続部123内で先端部が屈曲し、かつその先端部がTCPの両側端部までそれぞれ延設されている。

【0094】本実施形態では、対向電極用配線122aはその中央部が液晶駆動用IC115の下部(フレキシブル基材との接続面側)に配設されるとともに、一部が接続端子部123の外側で引き回されることにより端部がTCPの側方に配設されている。

【0095】一方、図5(b)に示すように、液晶パネル111側にはソースTCP114上の端子配列に対応して複数の端子が設けられている。例えば、絵素部へ信号を出力するための第1の信号出力端子119b、液晶駆動用IC115からの出力信号を次段TCPへ送るための第2の信号出力端子120b、液晶駆動用IC115を駆動するための電源端子121b、121b'、対向電極へ信号を伝搬するための対向電極用端子122b、122b'等が設けられている。

【0096】上記第1の信号出力端子119bは配線126を介し絵素部と電気的に接続されている。また、対向電極用端子122bは配線127を介して液晶パネルの対向電極と電気的に接続されている。また、第2の信号出力端子120bと電源端子121bは隣接するTCPに対応する第1の信号入力端子118b及び電源端子121bへ高抵抗配線124を介してそれぞれ接続されている。さらに、電源端子121b'及び対向電極用端子122b'は低抵抗配線125を介して隣接するTCPに対応する電源端子121b'と接続されている。

【0097】以上の構成により特に低抵抗でTCP間を伝搬させる必要のある端子は、低抵抗配線125により隣接するTCPと接続されており、比較的の抵抗値の許容量が高い端子は、高抵抗配線124により隣接するTCPと接続されている。また、対向電極配線は、TCP内に形成された配線により両端部を結んであるので、複数のTCP間を低抵抗で伝搬させることができる。

【0098】尚、本実施形態のソースTCPは、フレキシブル基材の片面に液晶駆動用IC115及び配線が形成されている。しかしフレキシブル基材の何れの面に配線やチップが形成されるか否かは本発明において特に限定されるべきものではない。

【0099】また、ゲート側の配線構成は実施形態1に示したものと同様のものを用いることができるが、これに限定されることはない。

【0100】(実施形態3)以下に本発明のさらに別の実施形態について説明を行う。

【0101】図6(a)において、液晶表示装置200は、液晶パネル211、ゲートTCP212、信号入力用FPC213、ソースTCP214、GND電極221からなる。

【0102】図6(b)において、ソースTCP214は、フレキシブル基材上に液晶駆動用IC215、GNDパターンが表面に露出しているパッド220が設けられている。

【0103】本実施形態では、TCP上のパッド220を共通電位にするためにGND電極221を接触させ、GND電位を安定化させている。このGND電極221は、液晶表示装置のベゼルと一体化させてもよい。尚、ソースTCP及びゲートTCPは、上記実施形態1または2に示す配線構造と同様である。

【0104】本実施形態は、上記実施形態1、2の手法によっても配線抵抗の低抵抗化が十分でない場合に有効となりうる。特に、パネルサイズの大型化により配線抵抗が上昇してしまう場合や、高精細化により駆動周波数が上昇してしまう場合等に本実施形態を採用することが効果的である。

【0105】

【発明の効果】本願発明は、信号伝搬方式の液晶表示装置に関するものである。これに搭載されている複数の配線板は、それぞれの周縁に略帶状の領域(端子接続部)内に複数の接続端子を有しており、接続端子はその領域内で液晶パネル上の電極端子と電気的に接続している。さらに、配線板上の接続端子は、略帶状の領域の長手方向の中央部に絵素部へ信号を供給するための端子群(第1の配線)が、第1の配線よりも端部側に隣接する配線板との信号授受に寄与する端子群(第2の配線)が設けられている。このように、端子接続部が略帶状となっているため、配線板と液晶パネルとの接続を一括して行うことができる。また、互いに隣接する配線板では、信号授受に寄与する端子群が互いに近接して設けられるため、信号伝搬方式であっても非常に低抵抗の下で、配線板間の信号授受を行うことができる。以上により、本発明によれば、外部回路基板を廃止することが可能となり、このことにより部材コストの削減、外部回路基板接続工程廃止による工程削減、工程数削減による良品率の向上、モジュール形態の簡素化による薄型化、組み立て

工数の削減等を図ることができる。

【0106】また、第1の配線は絵素部に第1の信号（例えば対向電圧）を供給するための第1の信号用配線を含み、第2の配線は隣接する配線板へ第1の信号を供給するための第2の信号用配線を含むとともに、第1の信号用配線と第2の信号用配線とが配線板上で互いに電気的に接続されていることにより、液晶パネル上で他の配線と交わることなく例えば対向電圧を液晶パネルへ供給することができる。また、対向電圧の伝搬経路を可及的に低抵抗化することができる。

【0107】また、第1の信号用配線と第2の信号用配線とが、他の配線を跨ぐジャンパー配線により電気的に接続されていることにより、低抵抗かつ簡単な工程で両配線を接続することができる。さらに、配線板の面積を拡大することなく配線同士を接続するので、液晶表示装置の額縁幅を最小にとどめることができる。

【0108】また、第1の信号用配線と第2の信号用配線とが、端子接続部の外側で引き回し配線を利用して電気的に接続されていることにより、配線板の製造工程を増やす必要がなく、かつ、低抵抗で両配線を接続することができる。

【0109】また、配線板内には2本の第1の信号用配線を含み、2本の第1の信号用配線同士が、端子接続部の外側で引き回し配線を利用して電気的に接続されていることにより、第2の信号用配線から供給される第1の信号を2個所から絵素部へ出力することができるので、第1の信号用配線自体の低抵抗化を図ることができ、第1の信号の遅延や電圧降下等を防止することが可能となる。さらに、この引き回し配線を用いることにより、1つ前の配線板から送られてきた第1の信号を、1つ後の配線板へ簡単に伝達することができる。

【0110】また、第2の配線のうちの何れかの配線の先端部が、隣接する配線板と対向する辺の端部まで延設されていることにより、隣接する配線板上の第2の配線との距離を最短化することができ、ひいては両者間の信号授受を低抵抗化の下で行うことができる。また、第2の配線の先端部を屈曲させる等すれば、複数の配線についてその先端部を隣接する配線板と対向する辺の端部まで延設することができ、複数の配線について低抵抗の下で信号授受を行うことが可能となる。

【0111】また、第2の配線は、液晶パネルに設けられた接続配線を介して隣接する配線板の第2の配線と電気的に接続されていることにより、配線板間の信号授受に用いられる接続配線をできるだけ短くし、ひいては信号授受を可及的に低抵抗化することができる。

【0112】また、接続配線は高抵抗配線と低抵抗配線とを含み、第2の信号配線と隣接する配線板の第2の信号配線は低抵抗配線により電気的に接続されていることにより、第2の信号の遅延や電圧降下等を防止することができる。

【0113】また、第1の配線と第2の配線との間に、液晶パネルへ信号を出力する機能と隣接する配線板間での信号授受に寄与する機能とを併せ持つ第3の配線が設けられていることにより、配線板と液晶パネルとの接続端子数を削減することができる。

【0114】また、配線板内には2本の第3の配線を含み、2本の第3の配線同士が、端子接続部の外側で引き回し配線を利用して電気的に接続されていることにより、第3の配線から供給される信号を2個所から絵素部へ出力することができるので、第3の配線自体の低抵抗化を図ることができ、信号の遅延や電圧降下等を防止することが可能となる。さらに、この引き回し配線を用いることにより、1つ前の配線板から送られてきた信号を、1つ後の配線板へ簡単に伝達することができる。

【0115】また、第3の配線は、液晶パネルに設けられた接続配線を介して隣接する配線板の第3の配線と電気的に接続されていることにより、配線板間の信号授受に用いられる接続配線をできるだけ短くし、ひいては信号授受を可及的に低抵抗化することができる。

【0116】また、前記配線板の表面に接地端子を露出させ、外部接地端子と直接接触させていることにより、さらに接続抵抗の低抵抗化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は実施形態1の液晶表示装置を説明するための概略図、(b)は実施形態1の液晶表示装置に搭載するソースTCPを示す概略図である。

【図2】(a)は実施形態1のソースTCPの回路パターンを示す概略図、(b)は(a)のソースTCPが接続される液晶パネルの周縁部の回路パターンである。

【図3】(a)は実施形態1のゲートTCPの回路パターンを示す概略図、(b)は(a)のゲートTCPが接続される液晶パネルの周縁部の回路パターンである。

【図4】(a)は実施形態2の液晶表示装置を説明するための概略図、(b)は実施形態2の液晶表示装置に搭載するソースTCPを示す概略図である。

【図5】(a)は実施形態2のソースTCPの回路パターンを示す概略図、(b)は(a)のソースTCPが接続される液晶パネルの周縁部の回路パターンである。

【図6】(a)は実施形態3の液晶表示装置を説明するための概略図、(b)は実施形態3の液晶表示装置に搭載するソースTCPを示す概略図である。

【図7】従来の液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【図8】従来の液晶表示装置の概略構成を示す図である。

【符号の説明】

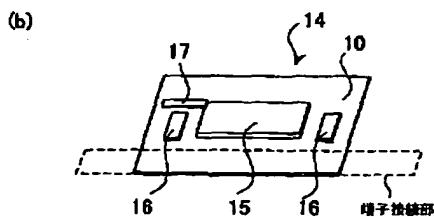
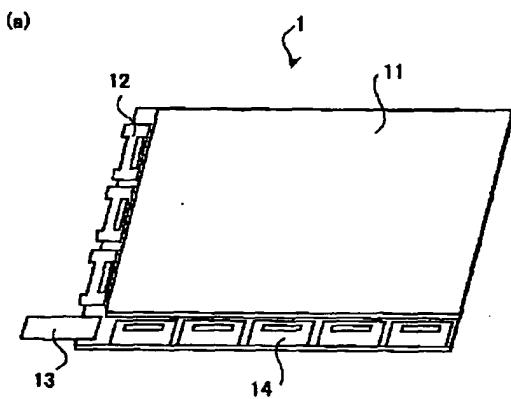
1、100、200、500 液晶表示装置

10、506 フレキシブル基材

11、111、211、501 液晶パネル

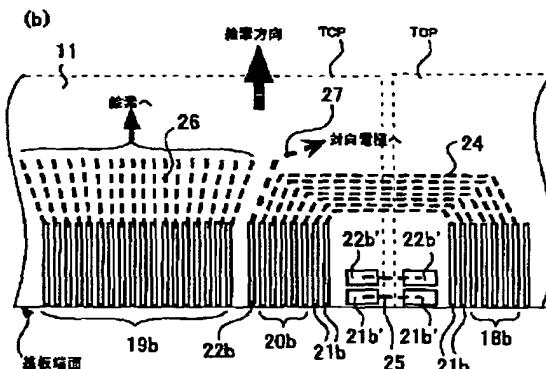
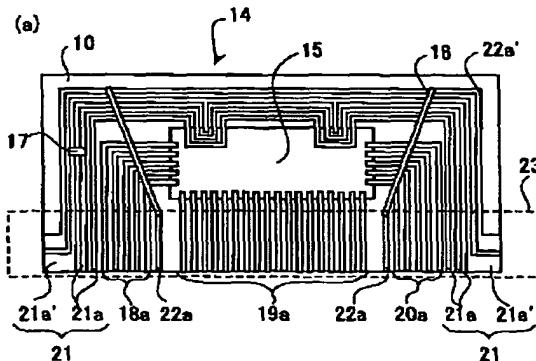
12、112、212、502 ゲートTCP
 13、113、213 信号入力用FPC
 14、114、214、503 ソースTCP
 15、35、115、215、505 液晶駆動用IC
 C
 16 ジャンパーチップ
 17 バイパスコンデンサ
 18a、38a、118a (液晶駆動用ICへの)
 信号入力配線
 18b、38b、118b (液晶駆動用ICへの)
 信号入力端子
 19a、39a、119a 第1の信号出力配線
 19b、39b、119b 第1の信号出力端子
 20a、40a、120a 第2の信号出力配線
 20b、40b、120b 第2の信号出力端子
 21a、21a'、41a、41a'、121a、12

【図1】

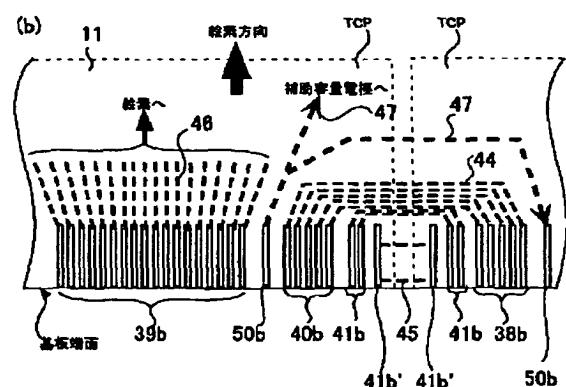
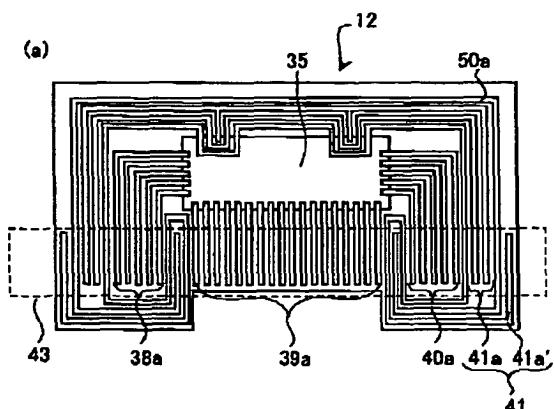


1a' 電源配線
 21b、21b'、41b、41b'、121b、12
 1b' 電源端子
 22a、22a'、122a、122a' 対向電極用配線
 22b、22b'、122b、122b' 対向電極用端子
 23、43、123 端子接続部
 24、124 高抵抗配線
 25、125 低抵抗配線
 26、27、46、47、126、127、146、1
 47 配線
 50a 直接入力配線
 220 パッド
 221 GND電極
 504 回路基板

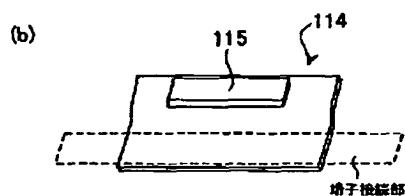
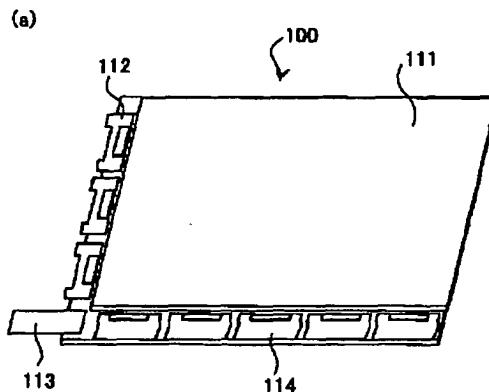
【図2】



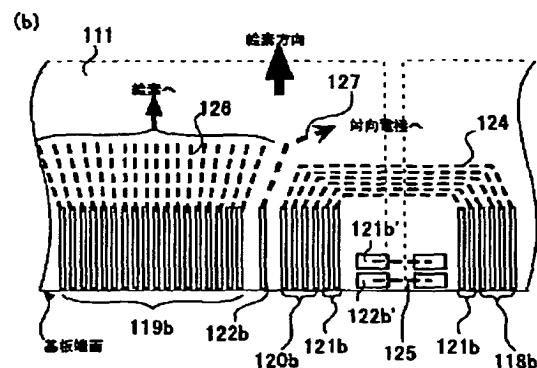
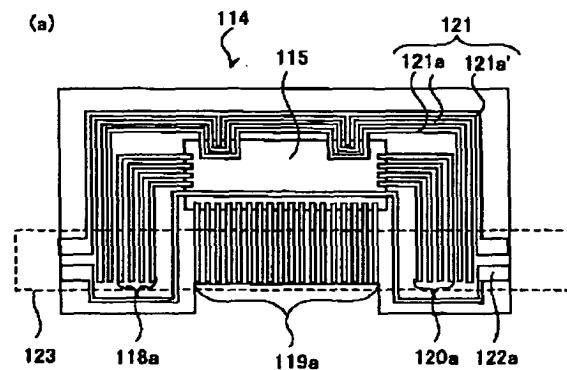
【図3】



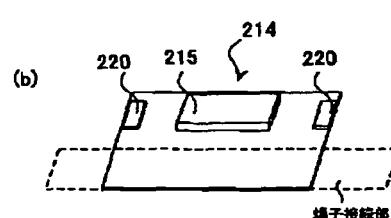
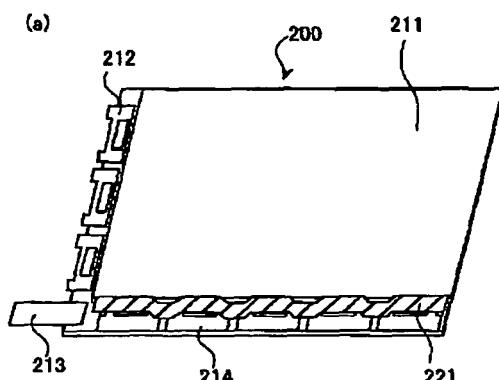
【図4】



【図5】

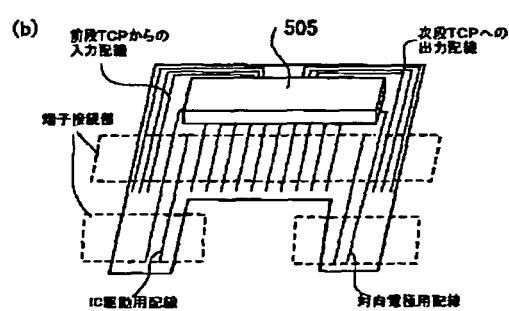
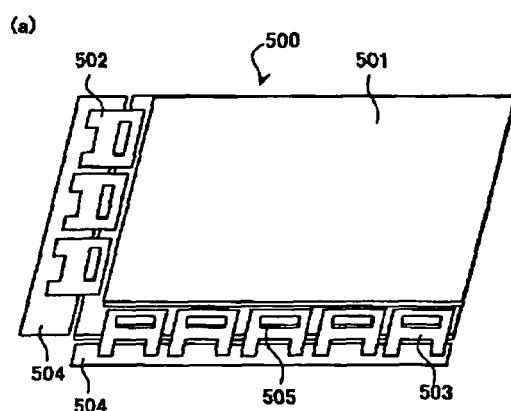
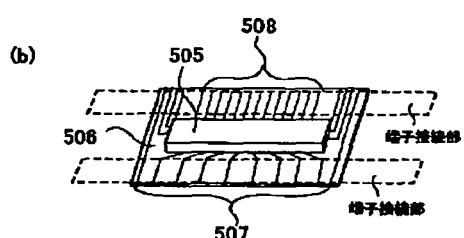
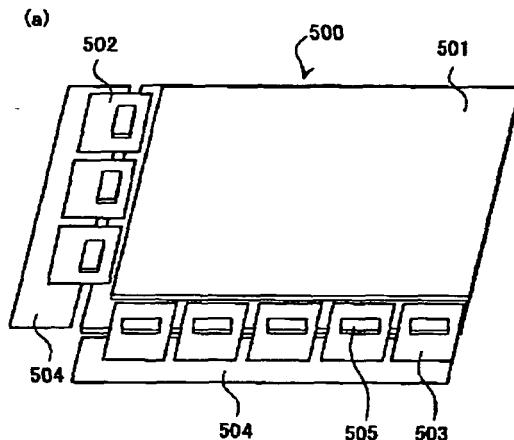


【図6】



【図8】

【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 川口 久雄
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ヤーブ株式会社内

Fターム(参考) 2H092 GA48 GA49 GA50 GA51 GA60
HA25 JA24 MA32 MA35 MA37
NA15 NA16 NA25 NA27 NA29
PA06 QA07
5G435 AA17 AA18 BB12 CC09 EE37
EE40